

All' Illustr. Generale Comm. Lorenzo Bigotti

*Omaggio del
L'autore*

LA PREVISIONE
DELLE
PIENE DEL PO



MEMORIA

DI

CARLO VALENTINI

INGEGNERE DEL GENIO CIVILE

premiata dal R. Istituto Lombardo di Scienze, Lettere ed Arti



ROMA
TIPO-LITOGRAFIA DEL GENIO CIVILE

—
1903



PROVINCIA DI TORINO
BIBLIOTECA

Legato Anselmi

OA. - b

569

LA PREVISIONE
DELLE
PIENE DEL PO



MEMORIA
DI
CARLO VALENTINI
INGEGNERE DEL GENIO CIVILE
premiata dal R. Istituto Lombardo di Scienze, Lettere ed Arti



ROMA
TIPO-LITOGRAFIA DEL GENIO CIVILE
—
1903



LIBRERIA
MILANO
1910

1910

1910

1910

INDICE

Dati fondamentali	Pag. 5
Curve di previsione delle piene	» 8
Altezze di colmo	» 16
Determinazione del colmo della piena alla Becca, in funzione delle quote osservate sul Po a Cornale e sul Ticino a Sesto Calende	» 20
Influenze locali nel tratto Becca-Piacenza	» 28
Colmo della piena a Pontelagoscuro in funzione delle quote osservate sul Po alla Becca e sui principali affluenti	» 33
Considerazioni generali sui dati raccolti	» 38
Conclusione	» 40

ALLEGATI

N. 1 — Prospetto riassuntivo dei principali idrometri del fiume Po e suoi affluenti.	Pag. 43
» 2 — Tabelle che danno il dislivello dei colmi	» 49
» 3 — Prospetti che danno i colmi e le durate di propagazione delle piene di Po dal 1° gennaio 1873 al 31 dicembre 1899	» 55
» 4 — Prospetti relativi alle principali piene del secolo XIX	» 81
» 5 — Prospetto comparativo dei colmi a Pontelagoscuro e a Cavanella per le principali piene del secolo XIX	» 85
» 6 — Prospetti cronologici delle principali piene di Po nei secoli XVIII e XIX.	» 86

TAVOLE

- I — Corografia del bacino del fiume Po.
 - II — Profilo longitudinale del Po e dei principali suoi affluenti. — Curve rappresentative delle piene di Po.
 - III — Curve rappresentative delle principali piene di Po e suoi affluenti.
 - IV — }
V — } Curve di previsione.
VI — }
 - VII — Grafici per l'applicazione delle curve di previsione. — Profilo comparativo dei colmi a Pontelagoscuro e a Cavanella per le principali piene del secolo XIX.
 - VIII — Diagrammi rappresentanti i dislivelli dei colmi in funzione del colmo a monte.
 - IX — Profilo longitudinale delle principali piene di Po nel secolo XIX. — Profilo longitudinale di alcune piene di Po nell'ultimo trentennio.
-

Un problema che da tempo si impone all'attenzione dei tecnici è la previsione delle piene.

A questo scopo ho specialmente rivolto il mio studio come completamento e applicazione pratica della teorica sulla propagazione delle piene.

In Italia, se si fa eccezione per il Tevere, pel quale a Roma già da una diecina d'anni vengono applicate con buon successo alcune formole di previsione, nulla ancora si è fatto.

Le piene del Po formano oggetto di speciale servizio di guardia per parte del R. Corpo del Genio civile. Ma gli ingegneri a ciò addetti, per quanto si adoperino col massimo zelo e, al bisogno, con tutta l'abnegazione, devono però, riguardo alla previsione della piena, limitarsi ogni volta ad induzioni affrettate basate sulle comunicazioni dello stato idrometrico superiore. Quando invece le piene fossero previste con metodo sicuro, essi potrebbero adottare subito senza incertezza i necessari provvedimenti, attuandoli sempre in tempo utile e con maggior efficacia.

Ho scelto quindi come oggetto del mio studio le piene di Po. Ed avendo avuto la soddisfazione di riuscire nelle mie ricerche, mi permetto di sottoporre il mio studio al giudizio di codesto onorevole Istituto Lombardo di Scienze e Lettere, pregando di volermi condonare quelle deficienze in cui fossi involontariamente incorso per inesattezza ed insufficienza di dati e che si potranno facilmente togliere, quando il servizio delle osservazioni idrometriche sarà perfezionato.

DATI FONDAMENTALI.

Fino a pochi anni fa la previsione delle piene si limitava a determinare le altezze di colmo, ed è solo da poco tempo che i tecnici procurano, appena sia possibile, di prevedere tutte le fasi di una piena a partire dal suo inizio ⁽¹⁾.

(¹) Avrei desiderato di esporre sommariamente i principali studi fatti in materia, particolarmente all'estero, coordinandoli e fondendoli in modo quasi da tracciare una speciale teorica, ma, essendomene mancato il tempo, cito almeno qui i principali:

1. « Hydrologie du bassin de la Seine », par M. BELGRAND e note negli *Annales des Ponts et Chaussées*, 1846 et 1852.

2. « Note hystorique sur le service hydrometrique dans le bassin de la Seine », par M. LEMOINE, *Ann. des Ponts et Chaussées*, 1886.

Era quindi naturale che intraprendendo questo studio io pure rivolgessi le ricerche non solo alla previsione dei colmi ma anche a quella dell'intero andamento delle piene, quantunque in questo indirizzo non potessi avere lusinga di arrivare ad esito completo, perchè questo problema fu finora risoluto solo nei casi più semplici, cioè per i tratti di fiumi brevi e limitati nei quali nessun affluente importante viene a turbare il regime delle piene.

Fortunatamente però il risultato dei miei tentativi fu maggiore dell'aspettativa, perchè, come si vedrà più avanti, pel Po, non ostante l'estensione del suo bacino, riesce in complesso sempre possibile la previsione di tutte le fasi delle sue piene, in qualsiasi località ove il fiume è arginato e quindi a partire dalla foce della Scrivia fino allo sbocco del Po in mare.

I dati sperimentali su cui è basato il presente studio sono le osservazioni idrometriche fatte ai principali idrometri di Po e dei suoi più importanti affluenti dal 1° gennaio 1873 al 31 dicembre 1899, essendosi preferito di abbonare nella lunghezza di questo periodo onde poter estendere i raffronti, sebbene i dati anteriori al completamento delle sistemazioni arginali del fiume, che si è avverato fra il 1880 e il 1890, non siano rigorosamente paragonabili con quelli successivi ⁽¹⁾.

In proposito devesi qui subordinatamente far rilevare che, anche volen-

3. « Manuel hydrologique du bassin de la Seine », par M. ALLARD, *Ann. des Ponts et Chaussées*, 1884.

4. « Sur l'annonce des crues de la Meuse », par M. DE MARDIGNY et M. POINCARÉ, *Ann. des Ponts et Chaussées*, 1864.

5. « Sur l'annonce des crues de l'Ohio », par M. FR. MAHAN et M. G. LEMOINE, *Ann. des Ponts et Chaussées*, 1884.

6. « Sur l'annonce des crues du bassin de la Liane », par M. VOISIN, *Ann. des Ponts et Chaussées*, 1888.

7. « Sur la prevision des crues » par M. ALLARD, *Annales des Ponts et Chaussées*, 1889.

8. « Wasserstands — Voraussage an der Oberen Elbe » von HARLACHER und RICHTER, Berlin 1894, W. Ernst.

9. « Sur l'annonce des crues de l'Elbe » par M. HOLTZ, *Ann. des Ponts et Chaussées*, 1891.

10. « Sur l'annonce des crues dans la Loire Centrale », par M. MAZOYER, *Ann. des Ponts et Chaussées*, 1890.

11. « Sur l'annonce des crues de l'Yonne, du Serein et de l'Armançon », par M. BREUILLÉ, *Ann. des Ponts et Chaussées*, 1896.

12. « Sur l'annonce des crues des rivières de l'Ardèche, du Gard et de l'Herault », par M. LEMOINE, *Ann. des Ponts et Chaussées*, 1896.

13. « Wasserstands Prognose » von W. KLEIBER. *Zeitung für Gewässerkunde*, 1898.

⁽¹⁾ Si sono avuti i detti dati, previa cortese autorizzazione del R. Ministero dei Lavori pubblici, dagli uffici del Genio civile di Torino, Pavia, Milano, Piacenza, Como, Bergamo, Cremona, Mantova, Verona, Modena, Rovigo e Ferrara, ai quali tutti qui si rinnovano i più vivi ringraziamenti.

dolo, non si sarebbe potuto ricorrere nè alle piogge, nè alle portate, non avendosi di queste che notizie troppo insufficienti perchè limitate a poche località ⁽¹⁾.

Affinchè tutti i dati idrometrici raccolti riuscissero uniformi e si corrispondessero fra loro, ho assunta come stazione regolatrice quella di Pontelagoscuro, perchè, oltre ad esistervi uno degli idrometri più antichi, le sue indicazioni hanno una speciale importanza, avendo ivi il fiume già ricevuto tutti i suoi affluenti, mentre d'altra parte non risente ancora l'azione del mare.

Fatto uno spoglio dei registri idrometrici di Pontelagoscuro, ho preso nota del giorno e dell'ora precisa in cui ad ogni piena le acque del fiume avevano incominciato a salire sopra guardia, ossia sullo zero di detto idrometro, come pure del giorno e dell'ora in cui erano tornate a scendere sotto lo zero stesso.

Poi su moduli appositamente stampati, al posto delle date, ho per ogni idrometro e per ogni piena inserito a mano i detti periodi, facendoli però incominciare ed ultimare in modo da tenere conto del tempo presumibilmente impiegato fra ogni singolo idrometro e Pontelagoscuro. E così sono venuto ad avere per ogni località settantasei tabelle, quante sono le piene del ventisetennio e su ciascuna tabella ho fatto riportare le altezze idrometriche della piena di tre in tre ore e, ove queste non furono osservate, quelle meridiane, nonchè i colmi di ogni piena.

Onde non trascurare lo studio delle piene isolate, su altre distinte tabelle mi sono procurato le osservazioni relative a quelle altre piene che in ogni località si sono verificate all'infuori di quelle avvenute a Pontelagoscuro.

Su altri appositi moduli infine non ho mancato di raccogliere per ogni singola località i dati circa la ubicazione e la struttura dell'idrometro, le quote dello zero, della massima magra e della massima piena e in particolare le notizie relative alle locali variazioni d'alveo che possono avere esercitato qualche influenza sulle indicazioni dell'idrometro.

Le stazioni idrometriche, per le quali ho raccolti i dati, sono le seguenti:

A. *Lungo il Po:*

1. Torino, al ponte in pietra,
2. Cornale ⁽²⁾,
3. Becca,
4. Piacenza, che ho sostituito a Carossa, in corso di studio, dopo essere venuto a conoscere che, a motivo dei progressivi depositi formati in questa

⁽¹⁾ Del resto è da notarsi che, quantunque teoricamente sarebbe preferibile far ricorso alle portate, effettivamente ogni sistema di previsione il quale sia fondato sulle scale dei deflussi in ultima analisi si riduce poi sempre a basarsi sulle corrispondenti altezze idrometriche.

⁽²⁾ Questo idrometro essendo stato asportato dalle piene dell'autunno 1901, per essere ivi l'alveo di Po in continua e forte trasformazione altimetrica, si dovette rinunciare al reimpianto di esso sostituendovene un altro nella località di Bettolino, situata 4 chilometri più a valle.

località nell'ultimo ventennio, l'idrometro di Carossa, un tempo fra quelli maggiormente citati, ora rimane all'asciutto fino quasi al livello delle ordinarie escrescenze e quindi non dà più indicazioni attendibili, nè raffrontabili con quelle di prima,

5. Casalmaggiore,
6. Ostiglia,
7. Pontelagoscuro,
8. Cavanella Po.

B. Lungo gli affluenti:

1. Pel Ticino : Sesto Calende,
2. Per la Trebbia : Ponte Strada Emilia,
3. Per l'Adda : Lecco,
4. Per l'Oglio : Sarnico,
5. Pel Mincio : Peschiera,
6. Pel Panaro : Navicello.

Ricorrendo spesso il bisogno di avere presenti, almeno nelle loro linee generali, le condizioni planimetriche ed altimetriche del Po e dei suoi affluenti, unisco la carta corografica (Tav. I) ed il profilo schematico (Tav. II), avvertendo che le stazioni idrometriche sono rappresentate sulla corografia con circoletti pieni e sul profilo, al pari degli sbocchi degli affluenti, con piccole frecce.

Nel prospetto riassuntivo (Allegato n. 1) poi si trovano le principali notizie relative agli idrometri esistenti nelle dette stazioni.

Quantunque le osservazioni idrometriche propriamente non formino parte dello studio, pur tuttavia, potendo occorrere di doverle consultare, sia per controllare i dati qui citati, sia per ogni altro scopo, reputo doveroso di pubblicarle esse pure in apposita appendice.

CURVE DI PREVISIONE DELLE PIENE.

In causa delle notevoli sistemazioni arginali iniziate dopo le grandi piene del 1868 e del 1872, non potendosi più ritenere le attuali condizioni di Po confrontabili con quelle di un trentennio fa, mi parve prudente di limitare le ricerche relative alle previsioni alle piene posteriori all'anno 1890, nella qual epoca circa, come già ebbi ad accennare più sopra, le dette sistemazioni erano già compiute. E solo in via d'eccezione vi ho incluse le piene del maggio-giugno 1879 e del novembre 1886, che furono le più elevate dell'ultimo trentennio, onde comprendere nello studio anche due forti piene, perchè, come è noto, il decennio 1890-99, essendo stato periodo di poca piovosità, non presenta piene considerevoli.

Le piene scelte allo scopo di studiare l'andamento dell'intera escrescenza, in ordine cronologico sono le seguenti:

1 giugno 1879	22 aprile 1898
14 novembre 1886	3 maggio 1898
3 aprile 1892	8 maggio 1898
3, 5 e 7 novembre 1896	24 maggio 1898

Potendo però lo studio delle piene, quando sia limitato ai soli colmi, estendersi a un numero maggiore di casi senza passare quel limite oltre il quale le rappresentazioni grafiche riescono confuse e i computi divengono eccessivamente laboriosi, per lo studio dei colmi ho preso in considerazione anche le seguenti piene:

31 ottobre 1886,	13 agosto 1896,
6 gennaio 1890,	25 dicembre 1896,
29 gennaio 1890,	12 marzo 1898,
26 febbraio 1892,	1 luglio 1898.

Così in ambedue le serie, oltre ad esservi piene di ogni elevatezza, ve ne ha pure di diverso grado di propagazione, cioè di rapide, di lente e di media velocità, come anche ve ne ha di diverse stagioni; inoltre vi si sono incluse anche piene multiple, cioè con due e più recrudescenze.

Per il tratto Torino-Cornale, essendo a Torino incominciate le osservazioni solo dopo l'anno 1891 e mancando le letture per l'anno 1898, onde non limitare lo studio sull'intera fase delle piene alle escrescenze 3 aprile 1892 e 3, 5, 7 novembre 1896, ho aggiunte anche le seguenti piene: 30 ottobre 1891, 19 ottobre 1892, 30 maggio 1894, 13 agosto 1896, 8 ottobre 1896 e 18 novembre 1896; e per lo studio dei colmi fra Torino e Cornale ho preso in esame tutte le piene osservate dal 1891 al 1899.

A meglio comprendere le fasi di tutte queste piene, ho pensato bene di rappresentarle graficamente con quelle curve che d'ordinario si chiamano *curve rappresentative* e che si ottengono portando i tempi sull'asse delle ascisse e le altezze d'acqua osservate sull'asse delle ordinate (Tav. II e III).

E allo scopo di poter subito afferrare con l'occhio le diverse vicende di ogni piena nel suo propagarsi da monte a valle, ho disposte le curve delle singole stazioni le une sotto le altre in ordine idrografico, prendendo sempre la stessa data per origine dei tempi ed ho inoltre inserite fra le curve di Po, ed ancora nello stesso ordine, pure quelle dei suoi principali affluenti, Ticino, Trebbia, Adda, Oglio, Mincio e Panaro, rappresentandole con linee a segni convenzionali per distinguerle da quelle di Po che sono in linee continue ⁽¹⁾.

Da queste curve anzitutto si può ottenere l'altezza della piena in un'ora qualsiasi, mentre invece nelle tabelle idrometriche le altezze sono registrate solo di tre in tre ore e per quasi tutti gli affluenti solo una volta al giorno.

L'esame di dette curve mette poi subito in evidenza le variazioni che si producono durante la piena e rivela con pari facilità lo spostamento che su-

⁽¹⁾ Per il tratto Torino-Cornale, le piene rappresentate essendo diverse da quelle del rimanente corso del Po, le curve costituiscono un gruppo a sè.

bisce il colmo della piena man mano che scende, come pure dà una misura del tempo che il colmo stesso impiega a propagarsi da una stazione ad un'altra qualsiasi mediante la distanza orizzontale fra i vertici delle rispettive curve.

Nel nostro caso concreto le curve rappresentative mettono in rilievo due fatti di capitale importanza.

Il primo è quello che mostrano le curve del tratto Torino-Cornale, che cioè molte piene hanno principio sotto di Torino, il che del resto appare ovvio, quando si consideri che quasi tutti i principali affluenti del Po superiore (Dora Riparia, Dora Baltea, Sesia, Tanaro e Scrivia) hanno la loro foce a valle di Torino.

Dunque, come per altro era facile presumere, non si può fondare la previsione delle piene di Po sulle sole osservazioni di Torino, essendo il regime delle piene nel tronco Torino-Cornale principalmente soggetto all'azione non ancora studiata, nè osservata, dei sunnominati affluenti.

D'altronde si comprende che nella parte del bacino di Po superiore a Cornale la rapidità di propagazione delle piene renderà meno facile di arrivare a fare delle previsioni durante il tempo che scorre fra il passaggio del colmo a Torino e il suo arrivo a Cornale; per modo che in questo tratto per raggiungere risultati concreti bisognerà ricorrere allo studio combinato delle piogge e delle altezze d'acqua ⁽¹⁾.

Il secondo fatto importantissimo che palesano le dette curve rappresentative è quello che invece a Cornale le piene di Po si possono dire già formate, perchè sotto di questa località anche gli affluenti più notevoli, fra i quali sono tutti quelli lacuali alpini compreso pure il Ticino, che, come è noto, è il più importante di tutti i tributari del Po sia per l'elevatezza che per la durata dei suoi afflussi, non riescono più a variare sostanzialmente la piena. Cosicchè la parte di bacino superiore a Cornale potrebbe chiamarsi bacino di formazione delle piene del Po, in quanto che le acque venienti da monte di Cornale esercitano sulla piena una influenza assai più grande degli affluenti inferiori e delle piogge locali.

Le onde di piena si appiattiscono e si allungano con lo scendere, seguendo quindi in ciò una legge ben nota; ma, ripeto, a Cornale hanno già acquistata la loro fisionomia e questa, se varia da una piena all'altra, non muta più sostanzialmente.

Questo fatto assai caratteristico fa già presumere che non sarà impossibile di prevedere abbastanza bene, almeno nella maggior parte dei casi, tutto l'andamento delle piene di Po anche dopo che questo ha ricevuto tutti i suoi affluenti, come per es. a Pontelagoscuro, in base alle osservazioni fatte a Cornale e alla Becca, alla notevole distanza di oltre 300 chilometri.

Tuttavia per accertarmi se ciò era veramente fattibile, dopo aver inco-

(1) Ciò non ostante, come si vedrà poi, le curve di previsione, anche basate solo sulle altezze idrometriche, danno risultati, per quanto incompleti, non del tutto inattendibili pure per il tratto Torino-Cornale.

minciato dapprima a studiare i tratti più brevi, cioè quelli compresi fra due stazioni idrometriche attigue, ossia i tratti Torino-Cornale, Cornale-Becca, Becca-Piacenza, Piacenza-Casalmaggiore, Casalmaggiore-Ostiglia, Ostiglia-Pontelagoscuro e Pontelagoscuro-Cavanella, ho dappoi estese le indagini anche sui tratti più lunghi di Becca-Casalmaggiore, Becca-Ostiglia, Becca-Pontelagoscuro e Becca-Cavanella, adottando sempre Becca come stazione superiore, perchè ivi solo finora esiste un idrometrografo e quindi un apparecchio di indicazioni più precise, e tracciando per ogni tratto curve di previsione consimili a quelle già applicate da Breuillé per alcuni affluenti superiori della Senna. (Tav. IV, V e VI).

Cioè ho portato per ognuna delle anzidette piene sulle ascisse i valori delle altezze alla stazione a monte, e sulle ordinate i valori delle altezze alla stazione a valle prese dopo l'osservazione delle quote a monte un numero di ore eguale a quello corso fra le osservazioni del colmo alle due stazioni.

Per non complicare le ricerche ho però dovuto ammettere, al pari di tutti gli autori che hanno trattato questo argomento, che la velocità di propagazione sia costante ⁽¹⁾, non solo per tutte le fasi di ogni piena, ma anche per tutte le otto piene studiate, prendendola eguale alla media velocità di propagazione del colmo di dette piene.

Forse a prima vista può sembrare che sarebbe stato meglio l'assegnare ad ogni piena la velocità del suo colmo; ma veramente la velocità di propagazione varia non solo da una piena all'altra, ma anche nelle diverse fasi di una stessa piena; per modo che, anche assumendo per ogni piena la velocità del suo colmo, non si avrebbe la velocità effettiva, ma sempre una velocità ipotetica.

Poi quando si deve prevedere una piena, come meglio si vedrà più avanti, bisogna incominciare a tracciare una curva ipotetica in base ad una velocità di propagazione pure ipotetica, e che non può essere desunta dal tempo che impiegherà il colmo a propagarsi, non essendo questo ancora noto. Senza dire inoltre che, siccome le curve effettive delle dette otto piene sono quelle che determinano la curva direttrice in base alla quale si dovrà poi ad ogni piena tracciare la rispettiva curva di previsione, la quale per evitare errori maggiori converrà sempre disegnare in base alla velocità media, così, se le curve effettive e quindi la direttrice fossero state rappresentate con un'altra velocità, le curve di previsione si troverebbero, per quanto riguarda la propagazione, tracciate con un sistema diverso.

Nella colonna 4^a del seguente prospetto è indicato il valore medio della velocità di propagazione che fu impiegato per tracciare i suaccennati grafici.

Dai numeri poi riportati nelle colonne 5^a e 6^a, i quali esprimono la durata

(¹) Essendo però questa ipotesi, che fu ammessa solo per amore di semplificazione, arbitraria, è da augurarsi che col tempo, quando saranno meglio progrediti gli studi sulla materia, essa possa venire sostituita da altra più corrispondente alla realtà.

media di propagazione rispettivamente desunta dalle 16 piene scelte per lo studio dei colmi e da tutte le piene del novennio 1891-99, si vede che, astrazione fatta del tratto Torino-Cornale, ove il regime delle piene è troppo incerto, e del tratto Pontelagoscuro-Cavanella ove le piene sono troppo influenzate dalla marea e dallo stato del mare, il valore medio della propagazione si mantiene abbastanza costante per quanto si modifichi il numero delle piene da cui si desume la media; sebbene, come si può rilevare specialmente dal prospetto (All. n. 3 B), che dà la durata di propagazione per le piene di tutto il periodo dal 1873 al 1899, la propagazione delle singole piene oscilla fra limiti abbastanza lontani.

Per ogni gruppo poi, oltre le curve effettive, ho segnato anche i colmi delle sedici piene più sopra indicate, portando sulle ascisse i colmi della stazione a monte e sulle ordinate quelli della stazione a valle; infine su ogni figura ho disegnata la curva media dei colmi.

Le curve effettive delle piene differiscono sensibilmente da quelle dei colmi ed è non senza interesse il far rilevare che in complesso ne differiscono più nella parte inferiore e centrale che in quella superiore; quantunque non riesca facile lo spiegare la ragione di questo fenomeno, bastando qui solo di osservare che essa non è certo da ricercare nel fatto di avere adottata la velocità media per le curve effettive e la velocità propria di ogni piena per i colmi, perchè in questo caso il divario avrebbe dovuto risultare maggiore alla sommità delle curve.

L'aver adottato le dette due diverse velocità spiega invece il perchè il colmo della curva di ogni piena si scosta dal colmo effettivo che è quello rappresentato con circoletto doppio; e propriamente il colmo teorico si scosta da quello effettivo di quanto corrisponde alla differenza fra la durata di propagazione media e quella della singola piena.

Numero d'ordine dei gruppi	Indicazione dei gruppi o tratti	Lunghezza del gruppo: chilometri	Durata media di propagazione desunta			Velocità media all'ora delle piene del novennio 1891-99 km.
			dalle 8 piene scelte per lo studio delle curve di previsione: ore	dalle 16 piene scelte per lo studio dei colmi: ore	da tutte le piene del novennio 1891-99: ore	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	
1	Torino . . .	130,416	14	17	20	6,5
	Cornale . . .		in base a 7 piene	in base a 14 piene	in base a 11 piene	
2	Cornale . . .	37,287	12	13	13	2,8
	Becca . . .		in base a 7 piene	in base a 14 piene	in base a 24 piene	
3	Becca . . .	59,598	15	14	16	3,7
	Piacenza . .		in base a 7 piene	in base a 15 piene	in base a 26 piene	
4	Piacenza .	102,177	19	20	22	4,6
	Casalmaggiore.		in base a 7 piene	in base a 15 piene	per differenza fra i gruppi 8° e 3°	
5	Casalmaggiore.	84,018	23	23	22	3,8
	Ostiglia . . .		in base a 6 piene	in base a 15 piene	per differenza fra i gruppi 9° e 8°	
6	Ostiglia . . .	57,154	6	6	6	9,5
	Pontelagoscuro		in base a 8 piene	in base a 14 piene	per differenza fra i gruppi 10° e 9°	
7	Pontelagoscuro	55,423	6	5	11	5,0
	Cavanella Po .		in base a 6 piene	in base a 11 piene	per differenza fra i gruppi 11° e 10°	
8	Becca . . .	161,775	34	35	38	4,2
	Casalmaggiore.		in base a 7 piene	in base a 15 piene	in base a 26 piene	
9	Becca . . .	245,793	58	60	60	4,1
	Ostiglia . . .		in base a 6 piene	in base a 15 piene	in base a 27 piene	
10	Becca . . .	302,947	64	66	66	4,5
	Pontelagoscuro		in base a 6 piene	in base a 13 piene	in base a 27 piene	
11	Becca . . .	358,370	70	71	77	4,6
	Cavanella Po .		in base a 4 piene	in base a 9 piene	in base a 13 piene	

Una cosa importantissima, che salta subito all'occhio esaminando i grafici, è che le curve effettive delle piene prendono a un dipresso tutte una data direzione e conservano un certo parallelismo.

Questa costanza di direzione è un fatto così spiccato che bastano poche piene a determinarla, nè l'aggiunta di altre, per quanto numerose, riesce più a modificarla. Per accertarsi della verità di questo asserto, si è provato a disegnare pel tratto Becca-Piacenza le curve di tutte le 36 piene verificatesi dal 1890 al 1899 e si è dovuto convincersi che non vale la pena di disegnare l'andamento di molte piene, perchè, dopo un certo numero, le curve, sovrapponendosi fra loro, si confondono e vengono a formare un caos di linee impercettibili anche all'occhio più acuto ed esercitato.

Parecchie piene dei gruppi superiori, e specialmente del gruppo Torino-Cornale, incominciano con una brusca e forte escrescenza, perchè la piena si forma sotto la stazione superiore, oppure la parte di bacino compresa fra le due stazioni esercita la sua azione in precedenza alle acque provenienti dal bacino superiore.

Un altro fatto notevole è che l'ordine delle piene tende a serbarsi costante per tutto il corso del Po, per quanto fra un tratto e l'altro immediatamente successivo l'ordine sia talvolta modificato da influenze locali. In generale però le piene che si dimostrano elevate in un tronco, si conservano alte anche nei tronchi seguenti e così quelle che si manifestano depresse a monte, si mantengono basse anche a valle.

Ed è pure rimarchevole il fatto che le piene più elevate in generale corrispondono ad una stagione, e quelle più basse ad un'altra.

Dai grafici si rileva che l'ordine delle piene, scendendo dalle più alte alle più depresse, è il seguente:

Nel tratto Cornale-Becca: 7 XI 96 — 24 V 98 — 22 IV 98 — 8 V 98 — 3 V 98 — 4 XI 86 — 3 IV 92.

Nel tratto Becca-Piacenza: 14 XI 86 — 3 IV 92 — 22 IV 98 — 1 VI 79 — 7 XI 96 — 24 V 98 — 3 V 98 — 8 V 98.

Nel tratto Piacenza-Casalmaggiore: 1 VI 79 — 14 XI 86 — 7 XI 96 — 3 IV 92 — 24 V 98 — 22 IV 98 — 3 V 98 — 8 V 98.

Nel tratto Casalmaggiore-Ostiglia: 1 VI 79 — 14 XI 86 — 7 XI 96 — 3 IV 92 — 24 V 98 — 3 V 98 — 8 V 98 — 22 IV 98.

Nel tratto Ostiglia-Pontelagoscuro: 1 VI 79 — 24 V 98 — 8 V 98 — 22 IV 98 — 3 V 98 — 14 XI 86 — 3 IV 92 — 7 XI 96.

Nel tratto Pontelagoscuro-Cavanella: 3 V 98 — 8 V 98 — 24 V 98 — 22 IV 98 — 7 XI 96 — 14 XI 86 — 1 VI 79 — 3 IV 92.

Nel tratto Becca-Casalmaggiore: 14 XI 86 — 1 VI 79 — 7 XI 96 — 3 IV 92 — 24 V 98 — 22 IV 98 — 3 V 98 — 8 V 98.

Nel tratto Becca-Ostiglia: 14 XI 86 — 1 VI 79 — 7 XI 96 — 3 IV 92 — 24 V 98 — 22 IV 98 — 3 V 98 — 8 V 98.

Nel tratto Becca-Pontelagoscuro: 1 VI 79 — 14 XI 86 — 7 XI 96 — 3 IV 92 — 24 V 98 — 22 IV 98 — 3 V 98 — 8 V 98.

Nel tratto Becca-Cavanella: 14 XI 86 — 1 VI 79 — 7 XI 96 — 24 V 98 — 3 IV 92 — 22 IV 98 — 3 V 98 — 8 V 98.

Si direbbe adunque che le piene più elevate si verifichino per il Po in autunno e al principio e alla fine della primavera. È noto che una analoga ripartizione, prescindendo però naturalmente dalle stagioni, le quali variano a seconda dei climi, fu constatata anche in Francia, in Germania, in Russia e nell'America del Nord, ed è noto che si è procurato di cercarne la causa, oltre che nelle vicende meteoriche, in particolare nello stato della vegetazione, perchè questa, essendo nulla in alcuni mesi e raggiungendo il suo massimo in altri, giustificerebbe il fatto che le piene più elevate corrispondano ai mesi in cui nessuna vegetazione oppone ritardo alla propagazione delle piene, mentre quelle più basse si verificherebbero quando la vegetazione è nel suo colmo e infine quelle di mezzo negli altri mesi in cui la vegetazione trovasi in istato medio.

Quanto al Po, senza escludere la vegetazione, non bisogna dimenticare che nel cuore della primavera le piene sono prevalentemente causate dallo scioglimento delle nevi negli alti bacini montani, che produce piene più lunghe ma meno rapide e meno elevate di quelle che si verificano nelle altre stagioni e che sono dovute esclusivamente, o specialmente, alle piogge.

Per il Po riescono poi ancora più elevate le piene che sono in prevalenza prodotte dalle piogge, perchè allora vi concorrono anche gli affluenti appenninici.

Nè infine bisogna trascurare il contributo che, quando le piogge hanno una certa durata, vengono pure a dare le acque del sottosuolo, il cui livello, come è noto, si rialza considerevolmente appunto quando le piogge si fanno forti ed insistenti, per quanto le acque stesse defluiscano verso il talveg molto lentamente.

Però se non è difficile l'additare le diverse cause che possono concorrere a produrre il fatto, riesce invece impossibile il determinare la parte che ciascuna di esse effettivamente esercita, perchè il fenomeno è troppo complesso, senza poi dire che mancano affatto le osservazioni e le prove necessarie.

Si è già insistito nel mettere in rilievo il fatto che le curve effettive delle piene conservano un certo parallelismo.

Da questa concordanza deriva che se si immagina tracciata una curva ipotetica che abbia la direzione media delle curve effettive, questa curva potrà servire per la previsione delle piene future, perchè potrà fornirne il loro probabile andamento.

Infatti, se fin da quando all'inizio della piena il telegrafo comunica l'altezza idrometrica della stazione a monte, mediante questa quota e quella corrispondente della stazione a valle, si determina sul grafico un primo punto effettivo della piena, e quindi si fa passare per questo punto una linea parallela alla curva più sopra accennata, e che perciò prende il nome di *curva direttrice*, si viene a tracciare la curva di previsione della piena, oppure, in altre parole, la curva sulla quale dovrà probabilmente trovarsi ogni punto successivo della piena.

Durando poi ordinariamente le piene di Po parecchi giorni, almeno una volta al giorno, oppure anche, se si vuole, ogni volta che arrivano le comu-

nicazioni delle quote idrometriche, si potrà procedere a determinare nuovi punti della piena e qualora questi non cadano sulla curva già tracciata si potranno far passare dai punti stessi nuove linee parallele alla curva direttrice.

Si verrà così a rettificare continuamente la curva della piena in modo da diminuire ed eliminare affatto tutte le cause di errore, determinando, in modo grafico ed abbastanza esatto, fin dal principio l'influenza delle diverse cause che esercitano la loro azione sulla piena, come il variare della velocità di propagazione, lo stato della vegetazione, il grado di saturazione del suolo, i venti, i geli, ecc. ecc., senza che ci sia il bisogno di conoscere esattamente le cause stesse.

Come esempio d'applicazione delle curve di previsione ho riprodotto nella Tav. VII le curve direttrici già precedentemente determinate, nelle Tav. IV e VI, per i tratti Cornale-Becca e Becca-Pontelagoscuro, tracciandovi in pari tempo le curve effettive di tutte le piene verificatesi nel novennio 1891-99.

Si vede come le dette direttrici avrebbero infatti potuto servire a far prevedere, in generale con risultato soddisfacente, l'andamento di tutte le dette piene. Solo per tre o quattro escrescenze del tratto Becca-Pontelagoscuro la curva direttrice non dà indizio esatto della direzione della piena: ma queste eccezioni si spiegano con la lunghezza di oltre 300 km. che intercede fra Becca e Pontelagoscuro e con la gran quantità ed importanza di affluenti che sboccano in questo tronco.

Infatti per prendere due sole di queste eccezioni, cioè le piene 18 novembre 1896 e 1 luglio 1898, si vede subito, esaminando le rispettive curve rappresentative (Tav. III), che, mano a mano che le piene stesse si propagavano a valle, notevoli contributi degli affluenti appenninici e certo di Panaro sono sopraggiunti a modificarle. Per modo che anche per queste piene eccezionali si potrebbero avere determinazioni abbastanza esatte ricorrendo ancora alle curve di previsione, limitatamente però ai tratti più vicini a Pontelagoscuro.

Quindi per le previsioni da farsi in quest'ultima località, sarà bene, anche a titolo di verifica e di controllo, combinare con lo studio del grafico Becca-Pontelagoscuro quello del tratto Casalmaggiore-Pontelagoscuro, o Ostiglia-Pontelagoscuro.

ALTEZZE DI COLMO.

A completare la previsione di una piena non basta determinarne l'andamento, perchè, potendo la curva che dà la direzione della piena prolungarsi verso l'alto quanto si vuole, si vede subito la necessità di stabilirne anche il punto superiore, ossia di prevedere anche il colmo della piena.

Questo veramente, come si vedrà nelle applicazioni fatte a pag. 40 e seguenti, si può avere già in due modi, cioè: prima dalla stessa curva di previsione della piena, poi dalla curva dei colmi tracciata nelle Tav. IV, V e VI. Ma considerata la grande importanza di questa determinazione conviene tentare, anche a titolo di controllo, la ricerca del colmo anche con qualche altro metodo.

Avendo perciò desunto dalle curve dei colmi (Tav. IV, V e VI) la convinzione che, senza molto scapitare nel grado di approssimazione, i colmi di tutte le piene studiate si possono rappresentare con linee rette, le quali, richiedendo calcoli più semplici, si prestano meglio nella pratica, mi sono proposto di rappresentare prima graficamente, mediante linee rette, i rapporti che sussistono fra i colmi di piena in due stazioni (Vedasi la Tav. VIII).

Nell'intento però di scorgere più chiaramente se una funzione semplice veramente regoli il rapporto fra il colmo ad una stazione e quello ad un'altra, invece di rappresentare direttamente su ciascuno dei due assi i rispettivi colmi, ho portato sull'asse delle ascisse il colmo della stazione a monte e su quello delle ordinate la differenza fra il colmo della stazione a monte e quello della stazione a valle. Così vedesi anche subito quando la detta differenza cresce coll'elevarsi della piena e quando invece decresce; dai grafici infatti si rileva che il dislivello fra i due colmi cala, passando da Becca a Piacenza, da Casalmaggiore a Ostiglia, da Ostiglia a Pontelagoscuro e da Becca a Ostiglia, ossia cala, come era da attendersi, nei tratti ove il livello di piena va subendo da monte a valle un rigonfiamento, ossia in quei tratti che terminano ad un ventre di piena.

Allo scopo poi di evitare numeri negativi nella differenza fra il colmo di una stazione e quello della successiva, si è pensato di ridurre tutte le altezze idrometriche delle 16 piene studiate (vedansi le tabelle dell'Alleg. n. 2) alle loro quote sul mare.

Essendosi poi su ognuno dei detti grafici (Tav. VIII) tracciata una linea retta per rappresentare il dislivello medio fra il colmo della stazione a monte e quello a valle, dal valore di questo dislivello si ottiene facilmente il valore del colmo della stazione a valle in funzione del colmo della stazione a monte.

Infatti, siccome l'equazione che dà il valore del dislivello medio è

$$y = a \pm bx,$$

dove y indica il dislivello fra il colmo a monte e quello a valle, a e b sono due costanti e x è il colmo della stazione a monte, così, se si esprime con z il colmo della stazione a valle e con c il dislivello fra lo zero dell'idrometro a monte e quello dell'idrometro a valle, allora, poichè y non è altro che la differenza fra la quota del colmo a monte e quella del colmo a valle ambedue riferite al mare, la quantità y si può anche esprimere così:

$$y = x - z + c;$$

e, confrontando questo valore con l'altro

$$y = a \pm bx,$$

ed eliminando y , si ottiene

$$a \pm bx = x - z + c$$

d'onde

$$z = c - a + x(1 \mp b),$$

la quale dà il valore z del colmo a valle in funzione di quello x a monte mediante le tre costanti a , b , c , che hanno il significato testè indicato.

Allora, passando ai numeri :

1° il valore del colmo a Cornale (z) in funzione del colmo (x) di Torino sarebbe dato dall'equazione :

$$z = 2,34 + 0,666x;$$

2° il colmo della Becca in funzione del colmo a Cornale da :

$$z = 3,56 + 0,484x;$$

3° il colmo a Piacenza in funzione del colmo alla Becca da :

$$z = -1,15 + 1,276x;$$

4° il colmo di Casalmaggiore in funzione di quello a Piacenza da :

$$z = 0,055 + 0,76x;$$

5° il colmo di Ostiglia in funzione di quello a Casalmaggiore da :

$$z = -0,13 + 1,412x;$$

6° il colmo di Pontelagoscuro in funzione di quello a Ostiglia da :

$$z = -7,06 + 1,10x;$$

7° il colmo a Cavanella in funzione di quello a Pontelagoscuro da :

$$z = 0,009 + 0,64x;$$

8° il colmo di Casalmaggiore in funzione di quello alla Becca da :

$$z = -0,88 + 0,976x;$$

9° il colmo di Ostiglia in funzione di quello alla Becca da :

$$z = 0,21 + 1,08x;$$

10° il colmo di Pontelagoscuro in funzione di quello alla Becca da :

$$z = -2,06 + 0,64x;$$

11° il colmo di Cavanella Po in funzione di quello alla Becca da :

$$z = -0,631 + 0,284x.$$

Dalle tabelle numeriche (Alleg. n. 2), dove furono registrati non solo i dislivelli teorici che sono forniti dalle rette dei grafici, ma anche le differenze fra il dislivello teorico e quello effettivo, si vede però che le suaccennate rette, quantunque diano risultati non del tutto inattendibili per tratti brevi, pure in generale non sono di riuscita soddisfacente.

Ciò fa capire, come per altro si poteva già forse presumere in via induttiva, che se per stabilire le curve che danno l'andamento di una piena si può basarsi anche su stazioni lontane, facendo per es. la previsione a Pontelagoscuro e a Cavanella addirittura sui dati di Cornale o di Becca; invece per prevedere l'altezza di colmo bisogna assolutamente limitarsi a tratti brevi e ogni volta studiare l'azione che vi esercitano i rispettivi affluenti, in particolare il Ticino, e tutti quelli più importanti di destra.

Mi sono quindi accinto a fare indagini in questo senso, ma poichè il tempo non mi ha consentito di compierle che per pochi tratti, così onde fornire qualche

dato pratico anche per gli altri tronchi, considerando che quando non si può conoscere la quota precisa del colmo torna utile di sapere almeno entro quali limiti esso potrà oscillare, ho pensato bene di determinare la quota **massima** e quella **minima** fra le quali sarà contenuto il colmo in ogni stazione.

Perciò ho tracciato su ciascuno dei suaccennati grafici (Tav. VIII) due rette parallele a quelle dei colmi medii e passanti rispettivamente una per le quote di dislivello più basse e l'altra per quelle più alte.

Allora la retta passante per i punti più bassi darà il limite massimo dei colmi, perchè quando, essendo fermo il colmo della stazione a monte, il dislivello fra il colmo stesso e quello della stazione a valle risulta più basso, è segno che il colmo a valle è più alto. Viceversa la retta passante per i punti di dislivello più alti darà il limite minimo dei colmi.

Così si otterrebbero i seguenti valori per i limiti massimo e minimo dei colmi delle singole stazioni:

1° per il colmo a Cornale (z) in funzione di quello di Torino (x):

$$z_{\max} = 3,58 + 0,666x;$$

$$z_{\min} = 0,85 + 0,666x;$$

2° per il colmo alla Becca in funzione di quello a Cornale:

$$z_{\max} = 3,91 + 0,484x,$$

$$z_{\min} = 2,61 + 0,484x;$$

3° per il colmo di Piacenza in funzione di quello alla Becca:

$$z_{\max} = -0,52 + 1,276x,$$

$$z_{\min} = -1,86 + 1,276x;$$

4° per il colmo di Casalmaggiore in funzione di quello a Piacenza:

$$z_{\max} = 0,795 + 0,76x,$$

$$z_{\min} = -0,265 + 0,76x;$$

5° per il colmo di Ostiglia in funzione di quello di Casalmaggiore:

$$z_{\max} = 0,42 + 1,412x,$$

$$z_{\min} = -0,63 + 1,412x;$$

6° per il colmo di Pontelagoscuro in funzione di quello di Ostiglia:

$$z_{\max} = -6,66 + 1,10x,$$

$$z_{\min} = -7,68 + 1,10x;$$

7° per il colmo di Cavanella Po in funzione di quello a Pontelagoscuro:

$$z_{\max} = 0,349 + 0,64x,$$

$$z_{\min} = -0,281 + 0,64x;$$

8° per il colmo di Casalmaggiore in funzione di quello alla Becca:

$$z_{\max} = 0,44 + 0,976x,$$

$$z_{\min} = -1,43 + 0,976x;$$

9° per il colmo di Ostiglia in funzione di quello alla Becca:

$$z_{\max} = 2,48 + 1,08x,$$

$$z_{\min} = -0,55 + 1,08x;$$

10° per il colmo di Pontelagoscuro in funzione di quello alla Becca:

$$z_{\max} = -0,88 + 0,64x,$$

$$z_{\min} = -2,68 + 0,64x;$$

11° per il colmo di Cavanella Po in funzione di quello alla Becca:

$$z_{\max} = 0,169 + 0,284x,$$

$$z_{\min} = -1,021 + 0,284x.$$

DETERMINAZIONE DEL COLMO DELLA PIENA ALLA BECCA, IN FUNZIONE DELLE QUOTE OSSERVATE SUL PO A CORNALE E SUL TICINO A SESTO CALENDE.

Il primo affluente, di cui ho cercato di determinare l'azione esercitata sulle piene di Po, è il Ticino, il quale occupa per importanza il primo posto.

Le piene prescelte per questa determinazione sono quelle stesse che hanno servito per lo studio delle curve di previsione, eccezione fatta della piena del giugno 1879, perchè a quest'epoca, non essendo ancora impiantato l'idrometro a Cornale, non si rilevavano le quote di Po in quella località.

Le dette piene si trovano registrate nel seguente prospetto.

Num. d'ordine delle piene	Data del colmo (a Pontelagoscuro)	Cornale		Sesto		Becca	Cornale		Sesto		Becca	
		Altezza di	Durata di propa-	Altezza di	Durata di propa-	Altezza di	Data in cui si è verificata l'altezza scritta nella colonna seguente	Altezza verificata 13 ore prima dell'ora in cui si ebbe il colmo a Becca	Data in cui si è verificata l'altezza scritta nella colonna seguente	Altezza verificata 15 ore prima dell'ora in cui si ebbe il colmo a Becca	Data in cui si è verificata l'altezza scritta nella colonna seguente	Altezza di
		colmo	gazione da Cornale a Becca	colmo	gazione da Sesto a Becca	colmo	mese, giorno, ora	m.	mese, giorno, ora	m.	mese, giorno, ora	colmo
	giorno, mese, anno	m	ore	m.	ore	m.						m.
1	14. XI. 1886	6,40	12	3,14	12	6,98	XI. 11. 23	6,34	XI. 11. 21	3,13	XI. 12. 12	6,98
2	3. IV. 1892	5,81	10	Ticino crescente		6,60	III. 31. 20	5,77	III. 31. 18	0,56	IV. 1. 9	6,60
3	3. XI. 1896	4,56	14	Ticino crescente		6,40	X. 30. 8	4,55	X. 30. 6	2,97	X. 30. 21	6,40
4	5. XI. 1896	4,07	14	3,50	18	6,44	XI. 1. 23	4,07	XI. 1. 21	3,50	XI. 2. 12	6,44
5	7. XI. 1896	1,90 (?)	?	Ticino decresc.		4,78	XI. 7. 5	1,79	XI. 7. 3	2,53	XI. 7. 18	4,78
6	22. IV. 1898	5,22	11	Ticino crescente		6,05	IV. 18. 23	5,18	IV. 18. 21	0,97	IV. 19. 12	6,05
7	3. V. 1898	2,72 (?)	?	Ticino crescente		4,78	IV. 30. 8	2,58	IV. 30. 6	1,36	IV. 30. 21	4,78
8	8. V. 1898	1,84 (?)	?	1,76 (?)	?	4,45	V. 4. 17	1,80	V. 4. 15	1,74	V. 5. 6	4,45
9	24. V. 1898	4,15	18	2,14 (?)	?	5,96	V. 20. 23	4,10	V. 20. 21	2,05	V. 21. 12	5,96
	Somma		79		30							
	Media		$79/6=13,2$		$30/2=15$							

Dove le osservazioni si fanno solo al mezzodì, l'altezza precisa del colmo è ignota; perciò si è messo un punto interrogativo nelle corrispondenti finche.

Per trovare una relazione fra il colmo della piena di Po alla Becca e lo stato d'acqua di Po a Cornale e quello di Ticino a Sesto Calende, anzitutto occorre di determinare il tempo che impiegano a propagarsi le piene tanto da Cornale che da Sesto alla Becca.

Quanto alla velocità del Ticino, secondo le osservazioni del compianto ingegnere Gallizia, la piena da Sesto Calende a Pavia (su una lunghezza di km. 97,380 con una caduta di 136 m.), impiegherebbe 30 ore e da Pavia alla Becca, su una lunghezza di appena 6 km., richiederebbe 10 ore, quando, come avviene quasi sempre, arrivando le piene di Ticino al confluente dopo quelle di Po superiore, il Po fosse già in piena e quindi il deflusso di Ticino venisse rigurgitato dal Po; dunque un totale complessivo di ore 40.

Ma dalle osservazioni idrometriche eseguite durante il novennio 1891-99 (vedansi tabelle Alleg. n. 3 *H* ed *N*), risulterebbe invece che il tempo impiegato dalle piene di Ticino, fra Sesto e Becca, è solo di ore 17; mentre nei due novenni precedenti fu rispettivamente di ore 27 e di ore 20.

Delle piene prescelte nel prospetto che si trova nella pagina precedente, due sole riuscirebbero a fornire la durata di propagazione fra Sesto e Becca, cioè la piena del 14 novembre 1886, il cui colmo ha impiegato 12 ore, e quella del 5 novembre 1896, che ne ha impiegato 18; si avrebbe quindi la media di 15 ore.

Però è da notarsi che se le piene alla Becca sono quasi sempre un prodotto complessivo del Ticino e del Po superiore, le escrescenze dei due fiumi non sono quasi mai contemporanee, perchè, ripetesi, ordinariamente arrivano alla Becca prima i deflussi del Po superiore, mentre quelli di Ticino seguono più tardi, anche di parecchi giorni; tanto che non di raro a Sesto il Ticino non ha ancora raggiunto il colmo quando alla Becca il Po è già in decremento.

Perciò, a voler meglio apprezzare il valore della velocità di propagazione di Ticino, bisognerebbe limitarsi a considerare le piene prodotte esclusivamente dal Ticino, le quali però, come si può immaginare, sono assai rare.

Infatti dopo che fu istituito l'idrometro a Cornale, dal quale soltanto si può rilevare quando il Po superiore è o no in piena, cioè dopo l'anno 1880, si verificarono due sole piene isolate di Ticino.

Una è quella del 12 ottobre 1889, in cui, mentre il Po a Cornale era basso ed anzi in calo, il Ticino, coll'incremento di oltre due metri in due giorni (propriamente m. 2,23 in 54 ore), raggiunse a Sesto la quota di m. 2,73 su zero il 12 ottobre 1889 a ore 18 e alla Becca arrivò il successivo giorno 13 a ore 12 con l'altezza di m. 4,22, impiegando così 18 ore.

L'altra piena isolata di Ticino fu quella del 27 giugno 1898. Mentre il Po a Cornale, dopo un leggiero rialzo, si poneva in calo non sorpassando l'altezza di m. 1,66 sullo zero, il Ticino a Sesto Calende, con un incremento di m. 0,78 in 30 ore, toccava il 27 giugno a ore 18 il colmo di m. 2,54 e questo si riproduceva alla Becca arrivando a m. 4,54 sullo zero il successivo giorno 28 a ore 6; cosicchè la durata di propagazione risultava di ore 12.

In base quindi alle dette due piene la durata media di propagazione fra

Sesto Calende e Becca risulterebbe di ore 15, a cui corrisponde la velocità di m. 1,92 al minuto secondo, che fu ammessa tal quale nei nostri conteggi, essendosi preferito di non fare nessuna aggiunta pel tratto di Ticino presso al confluente ove risente il rigurgito di Po, anzitutto perchè questo rigurgito per l'obbiettivo delle nostre ricerche non ha gran peso e poi perchè non si potrebbero i dati per valutarlo.

Per determinare la quota di colmo alla Becca in funzione delle quote di Cornale e di Sesto Calende, ho tentata prima una formola lineare a base interamente empirica e poi mi sono sforzato di applicare una formola di terzo grado, desunta da induzioni teoriche.

La formola di 1° grado è

$$B=2,80+0,6C+0,3S, \quad [1]$$

nella quale B indica l'altezza del colmo alla Becca, C quella a Cornale ed S quella a Sesto Calende.

A questa formola però, per ottenere migliori risultati nel caso di piene molto elevate, bisognerebbe sostituire l'altra

$$B=2,85+0,6C+0,3S-[0,1(C+S)]^{1^o}, \quad [2]$$

che in fondo è ancora la precedente, salvo che vi è aggiunto il termine correttivo $[0,1(C+S)]^{1^o}$ e la costante 2,80 è modificata in 2,85.

Si vede dal seguente quadro che la seconda formola dà risultati migliori:

Num. d'ordine della piena							Risultati forniti dalla formola (1)			Risultati forniti dalla formola (2)		
	Valori di C	Valori di S	Valori di C+S	Valori di $\log.(C+S)$	Valori di $\log.(C+S)^{10}$	Valori di $(C+S)^{10}$	Valori reali di B	Valori di B calcolati con la formola	Errori, ossia differenze fra B reale e B calcolato	Valori di B calcolati con la formola	Errori, ossia differenze fra B reale e B calcolato	
									positivi negativi		positivi negativi	
1	6,34	3,13	9,47	0,9763	9,763	5 794 000 000	6,98	7,54	— —0,56	7,01	— —0,03	
2	5,77	0,56	6,33	0,8014	8,014	103 280 000	6,60	6,43	+0,17 —	6,47	+0,13 —	
3	4,55	2,97	7,52	0,8762	8,762	578 100 000	6,40	6,42	— —0,02	6,41	— —0,01	
4	4,07	3,50	7,57	0,8791	8,791	618 100 000	6,44	6,29	+0,15 —	6,28	+0,16 —	
5	1,79	2,53	4,32	0,6355	6,355	2 266 000	4,78	4,63	+0,15 —	4,68	+0,10 —	
6	5,18	0,97	6,15	0,7889	7,889	77 450 000	6,05	6,20	— —0,15	6,24	— —0,19	
7	2,58	1,36	3,94	0,5955	5,955	901 600	4,78	4,76	+0,02 —	4,81	— —0,03	
8	1,80	1,74	3,54	0,5490	5,490	309 100	4,45	4,40	+0,05 —	4,45	0,00 0,00	
9	4,10	2,05	6,15	0,7889	7,889	77 450 000	5,96	5,87	+0,09 —	5,91	+0,05 —	
Somma . . .									+0,63 —0,73		+0,44 —0,26	

La formola di 3° grado fu calcolata col principale intento di tentare anche qualche espressione che non fosse esclusivamente a base empirica; quantunque, per non incorrere in calcoli troppo complicati e per non introdurre altre nuove funzioni ignote, si sia dovuto adottare anche un'ipotesi semplificativa non confermata dalla pratica, cioè quella che la pendenza sia funzione dell'altezza media.

Tale formola fu desunta nel seguente modo.

Indicando con Q la portata, con A l'area della sezione media, con v la velocità media, con l , h ed R rispettivamente la larghezza, l'altezza media ed il raggio medio della sezione, ed infine con i la pendenza unitaria del tronco che ha per sezione media la detta sezione, si può in via generale scrivere

$$Q = A v,$$

come pure

$$A = l h \quad \text{e} \quad l = c_1 h$$

dove c_1 è un coefficiente numerico.

Dalle ultime due eguaglianze si desume

$$A = c_1 h^2.$$

D'altra parte si ha anche

$$v = c_2 \sqrt{R i}$$

dove c_2 è un altro coefficiente numerico.

Ponendo h invece di R , ciò che nei fiumi aventi sezione molto larga in confronto all'altezza non porta errori sensibili, e ritenendo che anche la pendenza i sia funzione dell'altezza media h , ciò che però, ripetesi, si ammette solo per semplificazione, cioè che sia;

$$v = c_3 h,$$

ove c_3 è un altro coefficiente numerico, si ottiene

$$v = c_2 \sqrt{h c_3 h} = c_2 \sqrt{c_3 h^2} = c_2 h \sqrt{c_3}$$

e, denominando il prodotto $c_1 c_2 \sqrt{c_3}$ con c , si viene ad avere

$$Q = Av = c_1 h^2 c_2 h \sqrt{c_3} = c h^3.$$

Questa formola effettivamente non si potrebbe applicare che a corsi d'acqua con andamento regolare a sezione costante e di forma semplice ed incassata, cioè senza golene.

Però, per semplificare, possiamo applicarla anche al nostro caso, e allora, indicando con B l'altezza media del Po alla Becca, con C quella a Cornale e con S quella di Ticino a Sesto Calende, con q_b la portata di Po alla Becca, con q_c quella pure di Po a Cornale e con q_s quella di Ticino a Sesto Calende, avremo

$$q_c = c_1 C^3, \quad q_s = c_2 S^3 \quad \text{e} \quad q_b = c B^3$$

dove c_1 , c_2 e c sono rispettivamente i valori del coefficiente c della formola $Q = c h^3$ per ognuna delle tre località considerate.

Per modo che, dovendo essere

$$q_b = q_c + q_s,$$

si avrà

$$c B^3 = c_1 C^3 + c_2 S^3,$$

ossia

$$B^3 = \frac{c_1}{c} C^3 + \frac{c_2}{c} S^3.$$

Una ulteriore semplificazione si otterrebbe ritenendo che i coefficienti $\frac{c_1}{c}$ e $\frac{c_2}{c}$ siano eguali, con che si avrebbe:

$$\frac{c_1}{c} = \frac{c_2}{c} = \gamma.$$

Per modo che l'anzi accennata formola nella sua espressione più semplice diventerebbe

$$B^3 = \gamma (C^3 + S^3)$$

e quindi

$$B = \sqrt[3]{\gamma (C^3 + S^3)} = \sqrt[3]{\gamma} \sqrt[3]{C^3 + S^3}$$

e ponendo $\sqrt[3]{\gamma} = \alpha$

$$B = \alpha \sqrt[3]{C^3 + S^3}.$$

Ma l'ipotesi che i coefficienti c_1 e c_2 siano eguali non si verifica nella pratica, per modo che la quantità α invece che costante risulta variabile.

Perciò, onde rimediare a tutto quello che di arbitrario si è venuto am-

mettendo con le suaccennate ipotesi, bisognerebbe all'atto pratico trovare la giusta espressione del valore variabile del coefficiente α .

Nel nostro caso i valori di α desunti dalla formula

$$\alpha = \frac{B}{\sqrt[3]{C^3 + S^3}}$$

risultano, per ognuna delle piene studiate, quali sono indicati nella seguente tabella:

N° d'ordine della piena	VALORI DI							
	C	S	C^3	S^3	$C^3 + S^3$	$\sqrt[3]{C^3 + S^3}$	B	$\alpha = \frac{B}{\sqrt[3]{C^3 + S^3}}$
1	6,34	3,13	254,84	30,66	285,50	6,58	6,98	1,06
2	5,77	0,56	192,10	0,18	192,28	5,77	6,60	1,14
3	4,55	2,97	94,20	26,20	120,40	4,94	6,40	1,30
4	4,07	3,50	67,42	43,24	110,66	4,80	6,44	1,34
5	1,79	2,53	5,74	16,19	21,83	2,79	4,78	1,71
6	5,18	0,97	138,99	0,91	139,90	5,19	6,05	1,17
7	2,58	1,36	17,17	2,52	19,69	2,70	4,78	1,77
8	1,80	1,74	5,83	5,27	11,10	2,23	4,45	2,00
9	4,10	2,05	68,92	8,62	77,54	4,26	5,96	1,40

Serie dei valori di			
C	α	C	α
6,34	1,06	4,07	1,34
5,77	1,14	2,58	1,77
5,18	1,17	1,80	2,00
4,55	1,30	1,79	1,71
4,10	1,40		

Serie dei valori di			
$C+S$	α	$C+S$	α
9,47	1,06	6,15	1,40
7,57	1,34	4,32	1,71
7,52	1,30	3,94	1,77
6,33	1,14	3,54	2,00
6,15	1,17		

Confrontando con i valori corrispondenti di C e di $C+S$ quelli di α (vedansi le altre due tabelle precedenti), si rileva che in complesso α cresce col diminuire di C e di $C+S$, verificandosi questa legge, rispetto alla serie C , con maggiore esattezza pei valori più alti di C e, rispetto all'altra serie, pei valori più bassi di $C+S$.

Considerando però che la previsione ha nella pratica assai maggiore importanza per le piene più elevate, onde continuare i tentativi si è preferito di esprimere α in funzione di C , avvertendo che, quando si volessero ottenere valori di α soddisfacenti anche per le altezze minori, si dovrebbe introdurre un

termine per esprimere che nelle piene più depresse α dipende più dalla somma $C+S$ che dalla sola quantità C .

Rappresentando allora mediante il grafico seguente la proporzionalità fra α e C , e propriamente portando sull'asse delle ascisse i valori di C e su quello delle ordinate i valori di α , si vede che i diversi punti che si ottengono possono essere rappresentati da una linea retta, o meglio da una parabola.

L'equazione aritmetica della retta sarebbe

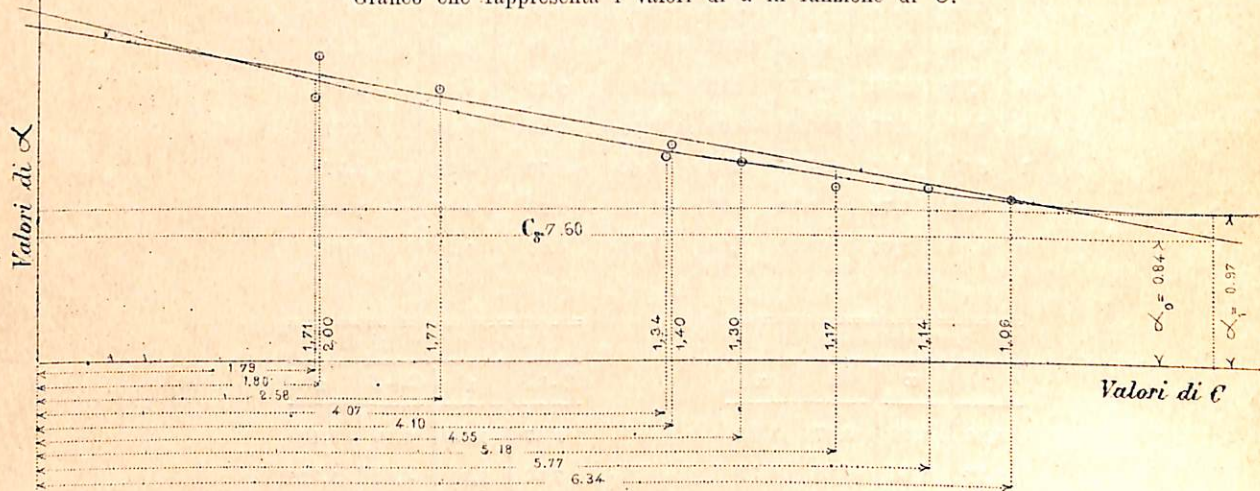
$$\alpha = 0,84 + 0,174(7,60 - C)$$

ove 7,60 è il valore ipotetico che l'altezza idrometrica potrebbe raggiungere, al massimo, a Cornale, 0,84 l'ordinata dell'ascissa 7,60, e 0,174 il valore della tangente trigonometrica dell'angolo che la retta fa con l'asse delle ascisse.

DETERMINAZIONE DEL COEFFICIENTE DELLA FORMOLA

CHE DÀ IL COLMO ALLA BECCA IN FUNZIONE DEI COLMI DI CORNALE E DI SESTO CALENDE

Grafico che rappresenta i valori di α in funzione di C .



L'equazione della parabola sarebbe

$$\alpha = 0,97 + 0,064(7,60 - C)^{1,5}$$

dove 7,60 è ancora l'altezza massima ipotetica a Cornale e 0,97 la corrispondente ordinata della parabola. Il parametro 0,064 e l'esponente 1,5 si sono determinati in base ai valori delle coordinate estreme dell'arco di parabola, i quali furono desunti dal grafico.

I risultati che si ottengono, tanto con la formola lineare, quanto con quella parabolica, sono i seguenti:

Num. d'ordine della piena	Valori di				Risultati della formula retta				Risultati della formula parabolica			
	C	$C_0 - C$ ossia $7,60 - C$	$\log.(C_0 - C)$ ossia $\log.(7,60 - C)$	α reali	Valori di				Valori di			
					$A(C_0 - C)$ ossia $0,174(7,60 - C)$	α calcolati con $\alpha = 0,84 +$ $0,174(7,60 - C)$	Errori, ossia differenze fra il valore di α reale e quello di α calcolato		$(C_0 - C)^{1,5}$ ossia $(7,60 - C)^{1,5}$	α calcolati con $\alpha = 0,97 +$ $0,064$ $(7,60 - C)^{1,5}$	Errori, ossia differenze fra il valore di α reale e quello di α calcolato	
							posi- tive	nega- tive			posi- tive	nega- tive
1	6,34	1,26	0,1004	1,06	0,22	1,06	0,00	0,00	1,41	1,06	0,00	0,00
2	5,77	1,83	0,2625	1,14	0,32	1,16	—	-0,02	2,48	1,13	+0,01	—
3	4,55	3,05	0,4843	1,30	0,53	1,37	—	-0,07	5,33	1,31	—	-0,01
4	4,07	3,53	0,5478	1,34	0,61	1,45	—	-0,11	6,63	1,39	—	-0,05
5	1,79	5,81	0,7642	1,71	1,01	1,85	—	-0,14	14,01	1,87	—	-0,16
6	5,18	2,42	0,8838	1,17	0,42	1,26	—	-0,09	3,76	1,21	—	-0,04
7	2,58	5,02	0,7007	1,77	0,87	1,71	+0,06	—	11,25	1,69	+0,08	—
8	1,80	5,80	0,7634	2,00	1,01	1,85	+0,15	—	13,97	1,86	+0,14	—
9	4,10	3,50	0,5441	1,40	0,61	1,45	—	-0,05	6,55	1,39	+0,01	—
Somma . . .							+0,21	-0,48			+0,24	-0,26

Come si vede, la formola parabolica dà risultati migliori, il che per altro era già facile desumere dal grafico a pagina precedente, dal quale appare subito che la parabola si avvicina più della retta ai punti sperimentali.

Nella seguente tabella poi si è stabilito il raffronto fra i valori delle altezze idrometriche alla Becca (B) che si ottengono dalla formola di 3° grado

$$B = \alpha \sqrt[3]{C^3 + S^3}, \text{ ossia da}$$

$$B = [0,97 + 0,064(7,60 - C)^{1,5}](C^3 + S^3)^{\frac{1}{3}} \quad [3]$$

e quelle che si ottengono con la formola [2] già citata a pag. 22,

$$B = 2,85 + 0,6C + 0,3S - [0,1(C + S)]^{10} \quad [2]$$

Num. d'ord. della piena	Valori di					Risultati della formola (3)			Risultati della formola (2)			Osservazioni
	C	S	B speri- men- tali	$(C+S)^{\frac{4}{3}}$	α calcolati con la formola parabolica	Valori di B calcolati con la formola	Errori, ossia differenze fra il valore di B sperimentale e quello calcolato		Valori di B calco- lati con la formola	Errori, ossia differenze fra il valore di B sperimentale e quello calcolato		
							positive	nega- tive		positive	nega- tive	
1	6,34	3,13	6,98	6,58	1,06	6,97	+ 0,01	—	7,01	—	— 0,03	piena seguita da recrudescenza. idem Ticino basso. piena seguita da recrudescenza. idem
2	5,77	0,56	6,60	5,77	1,13	6,52	+ 0,08	—	6,47	+ 0,13	—	
3	4,55	2,97	6,40	4,94	1,31	6,47	—	— 0,07	6,41	—	— 0,01	
4	4,07	3,50	6,44	4,80	1,39	6,67	—	— 0,23	6,28	+ 0,16	—	
5	1,79	2,53	4,78	2,79	1,87	5,22	—	— 0,44	4,68	+ 0,10	—	
6	5,18	0,97	6,05	5,19	1,21	6,28	—	— 0,23	6,24	—	— 0,19	
7	2,58	1,36	4,78	2,70	1,69	4,56	+ 0,22	—	4,81	—	— 0,03	
8	1,80	1,74	4,45	2,23	1,86	4,15	—	— 0,30	4,45	0,00	0,00	
9	4,10	2,05	5,96	4,26	1,39	5,92	+ 0,04	—	5,91	+ 0,05	—	
Somma . . .							+ 0,35	— 1,27	. . .	+ 0,44	— 0,26	

Come si vede, la formola [2] dà risultati migliori dell'altra. Ma si è già avvertito che a voler ottenere esito più soddisfacente dalla formola di 3° grado bisognerebbe rettificarla in modo da farle meglio esprimere la dipendenza che nelle piene meno elevate ha la quantità α dalla somma $C+S$.

Comunque, nella pratica si può applicare la formola [2] ed anzi, quando le piene a Cornale non sorpassano l'altezza di m. 6,00, onde evitare il conteggio del termine $[0,1(C+S)]^{10}$, converrà usare la formola [1] della pag. 22.

$$B=2,80+0,6C+0,3S,$$

che, come si vede dal confronto ivi istituito, si presta pure benissimo per tutte le piene che a Cornale non superano la detta quota ⁽¹⁾.

INFLUENZE LOCALI NEL TRATTO BECCA-PIACENZA.

Nel tratto Becca-Piacenza il Po riceve i seguenti affluenti:

a destra: la Versa, il Tidone e la Trebbia, senza dire di altri di nessuna importanza;

a sinistra: l'Olona ed il Lambro.

⁽¹⁾ La ristrettezza del tempo mi ha impedito di verificare, come avrei desiderato di fare, il risultato delle dette formole, applicandole a tutte le piene dell'ultimo novennio.

Questi due ultimi non possono esercitare una grande influenza perchè hanno un corso quasi esclusivamente di pianura; i primi due affluenti di destra sono di poco peso in confronto della Trebbia, che, avendo un bacino assai più grande (circa 1000 km²), deve esercitare un'azione ben maggiore sul regime delle piene di Po.

Sulla Trebbia dunque si potrebbe concentrare lo studio delle influenze locali che intervengono fra Becca e Piacenza.

Ma anche per la Trebbia, potendosi far capo solo all'unico idrometro che esiste al ponte della Via Emilia, al quale si fanno le osservazioni appena una volta al giorno e quindi in misura assolutamente insufficiente per avvertire le piene del fiume, le quali sono tanto rapide che possono defluire quasi intieramente inosservate tra una lettura idrometrica e l'altra, non resta che far ricorso ai dati relativi alle piogge.

Però sfortunatamente anche per queste non esistono dati completi e sufficienti, perchè nel bacino della Trebbia non vi è nessun osservatorio meteorologico all'infuori della stazione termo-udometrica, la quale fu impiantata troppo recentemente, cioè solo nell'anno 1899, a cura della R. Direzione centrale di Meteorologia a Bobbio.

Bisogna quindi riferirsi alle piogge osservate alle stazioni udometriche più vicine; furono perciò raccolti i dati pluviometrici registrati all'Osservatorio Alberoni a Piacenza e a quello della R. Università di Pavia.

Prendendo a studiare le quote dei colmi di piena del Po alla Becca e a Piacenza, si rileva che l'altezza del colmo a Piacenza per lo più supera quella del colmo della Becca di una quantità che varia di volta in volta e che da pochi centimetri può arrivare anche al metro.

Interessava quindi di conoscere se questi incrementi sono in correlazione colla quantità di pioggia che cade nella plaga.

Si sono perciò messe a confronto nel primo dei seguenti prospetti (pag. 30) le differenze fra la quota di colmo a Piacenza e quella alla Becca per tutte le piene dal 1° gennaio 1890 a tutto l'anno 1899, oltre a quelle del maggio-giugno 1879 e dell'ottobre-novembre 1886, con le piogge cadute nei cinque giorni immediatamente precedenti il colmo della piena di Po.

Nel prospetto stesso si è procurato di tenere distinta anche la pioggia caduta nei momenti di maggiore intensità, ma non si è potuto trarne alcun profitto, perchè il grado diverso di piovosità ordinariamente si distingue assai poco fra una parte e l'altra dei periodi studiati.

Le quantità di pioggia cadute a Piacenza e quelle cadute a Pavia stanno fra loro in una correlazione quasi costante, cioè come 1 sta a 1,3 ⁽¹⁾; per modo che a voler avere un'idea solo relativa della quantità di pioggia che

(¹) Confrontando la pioggia caduta a Bobbio il 21 giugno 1899 (mm. 13,4), l'unica per cui si abbiano dati di paragone, con quella caduta nello stesso giorno a Pavia (mm. 9,4) e a Piacenza (mm. 7,2), si trova che esse stanno rispettivamente nelle proporzioni di 1,9 : 1,3 : 1,0.



Data del colmo a		Colmo a		Differenza fra il colmo di Piacenza e quello di Becca	Pioggia totale nella pentade precedente il colmo a Piacenza		Intensità oraria della pioggia totale		Quantità di pioggia nel periodo più piovoso della pentade		Indicazione dei giorni costituenti il dato periodo più piovoso		Intensità oraria nel detto periodo più piovoso		Colmo Trebbia a Ponte Enilia precedentemente al colmo di Piacenza
Piacenza	Pontelagoscuro	Piacenza	Becca		Piacenza	Pavia	Piacenza	Pavia	Piacenza	Pavia	Piacenza	Pavia	Piacenza	Pavia	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
30 maggio 1879	1 giugno 1879	7,58	6,81	(3) + 0,77	(4) 77,8	83,3	2,9	—	20	45,6	27 maggio	26 maggio	4,5	—	(7) 2,50
29 ottobre 1886	31 ottobre 1886	7,34	6,40	(2) + 0,94	(7) 61,2	101	2,6	—	22,9	48,2	26 ottob.	26 27 ott.	3	—	(8) 3,20
12 novem. 1886	14 novem. 1886	7,99	6,98	(1) + 1,01	(14) 47,8	manca	2	—	4,7	manca	9 novem.	—	6	—	(3) 2,70
4 gennaio 1890	6 gennaio 1890	5,25	4,93	(4) + 0,32	(9) 52,4	incom- pleta	1,2	—	25,4	manca	2 gennaio	—	1,3	—	(10) 2,10
19 aprile 1890	21 aprile 1890	5,85	5,59	(19) + 0,26	(23) 35,4	5,78	2,3	—	19,3	22,8	16 aprile	16 aprile	3	—	(9) 2,30
15 maggio 1890	17 maggio 1890	6,46	6,42	(32) + 0,04	(24) 29,2	15	9,7	—	10,4	8,4	12 maggio	13 maggio	31	—	(8) 2,40
3 maggio 1890	2 giugno 1890	5,47	5,57	(37) — 0,10	(35) 2,0	2,5	4	—	2	2,5	29 maggio	28 maggio	4	—	(16) 1,70
27 settem. 1890	29 settem. 1890	6,45	6,48	(35) — 0,03	(12) 49,6	126,3	2,6	—	9	71,6	2 settem.	27 settem.	8	—	(13) 1,90
12 maggio 1891	14 maggio 1891	5,58	5,31	(18) + 0,27	(2) 96,3	147	3,8	—	43,2	72,2	8 maggio	8 maggio	7	10,5	(11) 2,00
25 maggio 1891	26 maggio 1891	4,58	4,30	(17) + 0,28	(26) 22,0	61,9	2,4	—	3,2	27,5	23 maggio	23 maggio	3	—	(17) 1,70
23 ottobre 1891	25 ottobre 1891	5,57	5,43	(25) + 0,14	(15) 45,1	54,8	5	—	45,1	46,1	21-22 ott.	21 ottobre	5	—	(4) 2,60
28 ottobre 1891	30 ottobre 1891	6,09	6,05	(33) + 0,04	(17) 41,7	32,9	5	—	28,8	25,8	26 ottobre	26 ottobre	6	—	(28) 0,90
15 novem. 1891	17 novem. 1891	3,81	3,42	(10) + 0,39	(27) 22,0	25,9	1,7	—	15	12,4	4 novem.	4 novem.	3	—	(2) 2,80
24 febbraio 1892	26 febbraio 1892	5,22	4,65	(5) + 0,57	(5) 77,8	75,9	1,1	—	22,8	25,5	20 febr.	20 febr.	2	—	(12) 2,00
1 aprile 1892	3 aprile 1892	7,05	6,60	(8) + 0,45	(10) 52,3	69,8	1,1	—	25,6	63,8	30 marzo	29-30 mar.	1,3	—	(5) 2,60
17 ottobre 1892	19 ottobre 1892	6,13	6,02	(27) + 0,11	(20) 37,1	108,6	2,2	—	32,7	94,3	14 ottobre	14 ottobre	2,5	5,6	(6) 2,60
28 maggio 1894	30 maggio 1894	5,65	5,46	(24) + 0,19	(34) 5,6	12,6	1,9	—	3,3	4,6	27 28 mag.	27 maggio	3,5	—	(18) 1,70
11 agosto 1896	13 agosto 1896	4,73	4,67	(30) + 0,06	(21) 36,9	34,9	2	—	15	6,6	10 agosto	9 agosto	15	—	(37) 0,00
6 ottobre 1896	8 ottobre 1896	5,65	5,70	(36) — 0,05	(8) 64,0	44,3	3,6	—	48,4	39,8	3 4 ottob.	3 ottobre	4,4	—	(33) 0,60
22 ottobre 1896	24 ottobre 1896	5,90	5,81	(29) + 0,09	(28) 48,6	21,7	2	—	10,5	41,7	20 ottobre	19, 20, 21 ottobre	3,3	—	(25) 1,20
31 ottobre 1896	3 novem. 1896	6,50	6,40	(28) + 0,10	(32) 9,2	47,1	1	—	8,6	22,4	28 ottobre	29 ottobre	1	4	(20) 0,90
3 novem. 1896	7 novem. 1896	6,75	6,44	(15) + 0,31	(29) 20,0	34	3,3	—	20	33,6	1-2 nov.	1-2 nov.	3,3	—	(23) 1,30
17 novem. 1896	18 novem. 1896	5,15	4,52	(4) + 0,63	(3) 79,2	50,6	1,5	—	69	50,6	15, 16, 17 novembre	15, 16, 17 novembre	1,6	—	(32) 0,70
23 dicem. 1896	25 dicem. 1896	5,19	4,97	(21) + 0,22	(31) 13,8	51,2	5	—	13,8	35,8	22 decem.	20 decem.	5	—	(24) 1,25
13 gennaio 1897	15 gennaio 1897	5,61	5,33	(16) + 0,28	(15) 45,1	51,9	1,1	—	31,6	25,2	11-12 gen.	11 gennaio	1,5	—	(14) 1,90
19 gennaio 1897	20 gennaio 1897	6,56	6,08	(6) + 0,48	(13) 48,1	67,4	1	—	46,7	52,8	15, 16, 17 gennaio	15, 16, 17 gennaio	1	—	(31) 0,80
10 marzo 1898	12 marzo 1898	5,89	5,51	(11) + 0,38	(1) 102,3	84,8	2	—	100,4	60,5	5-8 marzo	7-8 marzo	2	—	(36) 0,20
20 aprile 1898	22 aprile 1898	6,45	6,05	(9) + 0,40	(18) 39,3	84,5	1,6	—	36,5	75,1	17-18 apr.	17 18 apr.	1,9	—	(20) 1,50
24 aprile 1898	26 aprile 1898	5,38	5,04	(13) + 0,34	(25) 26,3	57,9	1,1	—	26,3	56,6	21-24 apr.	21 22 apr.	1,1	—	(19) 1,60
1 maggio 1898	3 maggio 1898	4,92	4,78	(23) + 0,14	(30) 14,1	46,2	1,6	—	13,1	46,2	28 29 apr.	27-29 apr.	1,6	—	(26) 1,10
5 maggio 1898	8 maggio 1898	4,51	4,45	(31) + 0,06	(37) 1,5	1,1	3	—	—	—	—	—	—	—	(27) 1,00
22 maggio 1898	24 maggio 1898	6,15	5,96	(23) + 0,19	(11) 51,4	96,7	1,8	—	43,7	96,1	19-20 mag.	18-20 mag.	3	—	(15) 1,80
30 maggio 1898	1 giugno 1898	5,11	4,85	(20) + 0,26	(19) 38,4	17,3	2,4	—	31,7	13,9	27 28 mag.	28 maggio	3,4	—	(21) 1,40
18 giugno 1898	9 giugno 1898	5,40	4,94	(7) + 0,46	(6) 67,8	48,2	3,5	—	62,5	35,3	15-16 giug.	16 giugno	3,7	—	(34) 0,60
29 giugno 1898	1 luglio 1898	4,74	4,54	(22) + 0,20	(36) 2,0	14	2	—	—	13,5	—	29 giugno	—	—	(35) 0,60
27 novem. 1898	30 novem. 1898	4,83	4,46	(12) + 0,37	(22) 36,2	48,9	1,2	—	18,6	23,5	23 novem.	23 novem.	1,3	—	(25) 1,40
24 giugno 1899	27 giugno 1899	5,55	5,56	(34) — 0,01	(33) 7,2	9,4	1,4	—	—	—	—	—	—	—	(38) 0,85
Somma				+10,75—0,19 = 10,56	1482,8	1914,3									
Media				+ 0,29	40,1	54,7									58,40
															1,58

N.B. — Le cifre tra parentesi indicano il numero d'ordine in iscala decrescente.

Data del colmo a Pontelagoscuro	Colmo		Differenza fra il colmo di Piacenza e quello di Becca	Pioggia totale nella pentade precedente il colmo a Piacenza	Colmo di Trebbia a Ponte Emilia precedente- mente al colmo a Piacenza	Differenza fra il colmo di Piacenza e quello di Becca calcolata teoricamen- te colla equazione $y = 0,75x$	Errore fra la differenza effettiva e quella teorica (4) — (7)
	Piacenza	Becca					
1	2	3	4	5	6	7	8
14 novembre 1886.	7,99	6,98	(1) + 1,01	(14) 47,8	(3) 2,70	+ 0,36	+ 0,65
31 ottobre 1886. . .	7,34	6,40	(2) + 0,94	(7) 64,2	(1) 3,20	+ 0,48	+ 0,45
1 giugno 1879. . .	7,58	6,81	(3) + 0,77	(4) 77,8	(7) 2,50	+ 0,58	+ 0,19
18 novembre 1896.	5,15	4,52	(4) + 0,63	(3) 79,2	(32) 0,70	+ 0,60	+ 0,03
26 febbraio 1892. . .	5,22	4,65	(5) + 0,57	(5) 77,8	(12) 2	+ 0,58	— 0,01
20 gennaio 1897. . .	6,56	6,08	(6) + 0,48	(13) 48,1	(31) 0,80	+ 0,36	+ 0,12
19 giugno 1898. . .	5,40	4,94	(7) + 0,46	(6) 67,8	(34) 0,60	+ 0,51	— 0,05
3 aprile 1892. . . .	7,05	6,60	(8) + 0,45	(10) 52,3	(5) 2,60	+ 0,39	+ 0,06
22 aprile 1898. . . .	6,45	6,05	(9) + 0,40	(18) 39,3	(20) 1,50	+ 0,30	+ 0,10
17 novembre 1891.	3,81	3,42	(10) + 0,39	(27) 22	(2) 2,80	+ 0,16	+ 0,23
12 marzo 1898. . . .	5,89	5,51	(11) + 0,38	(1) 102,3	(36) 0,20	+ 0,76	— 0,38
30 novembre 1898.	4,83	4,46	(12) + 0,37	(22) 36,2	(22) 1,40	+ 0,27	+ 0,10
26 aprile 1898. . . .	5,38	5,04	(13) + 0,34	(25) 26,3	(19) 1,60	+ 0,20	+ 0,14
6 gennaio 1890. . . .	5,25	4,93	(14) + 0,32	(9) 52,4	(10) 2,10	+ 0,39	— 0,07
7 novembre 1896.	6,75	6,44	(15) + 0,31	(29) 20	(23) 1,30	+ 0,15	+ 0,16
15 gennaio 1897. . .	5,61	5,33	(16) + 0,28	(16) 45,1	(14) 1,90	+ 0,34	— 0,06
26 maggio 1891. . . .	4,58	4,30	(17) + 0,28	(26) 22	(17) 1,70	+ 0,16	+ 0,12
14 maggio 1891. . . .	5,58	5,31	(18) + 0,27	(2) 96,3	(11) 2	+ 0,72	— 0,45
21 aprile 1890. . . .	5,85	5,59	(19) + 0,26	(23) 35,4	(9) 2,30	+ 0,26	0,00
1 giugno 1898. . . .	5,11	4,85	(20) + 0,26	(19) 38,4	(21) 1,40	+ 0,28	— 0,02
25 dicembre 1896. . .	5,19	4,97	(21) + 0,22	(31) 13,8	(24) 1,25	+ 0,10	+ 0,12
1 luglio 1898.	4,74	4,54	(22) + 0,20	(36) 2	(35) 0,60	+ 0,01	+ 0,19
24 maggio 1898. . . .	6,15	5,96	(23) + 0,19	(11) 51,4	(15) 1,80	+ 0,38	— 0,19
30 maggio 1894. . . .	5,65	5,46	(24) + 0,19	(34) 5,6	(18) 1,70	+ 0,04	+ 0,15
25 ottobre 1891. . . .	5,57	5,43	(25) + 0,14	(15) 45,1	(4) 2,60	+ 0,34	— 0,20
3 maggio 1898.	4,92	4,78	(26) + 0,14	(30) 14,1	(26) 1,10	+ 0,10	+ 0,04
19 ottobre 1892. . . .	6,13	6,02	(27) + 0,11	(20) 37,1	(6) 2,60	+ 0,27	— 0,16
3 novembre 1896.	6,50	6,40	(28) + 0,10	(32) 9,2	(29) 0,90	+ 0,07	+ 0,03
24 ottobre 1896. . . .	5,90	5,81	(29) + 0,09	(28) 21,7	(25) 1,21	+ 0,16	— 0,07
13 agosto 1896. . . .	4,73	4,67	(30) + 0,06	(21) 36,9	(37) 0,00	+ 0,27	— 0,21
8 maggio 1898.	4,51	4,45	(31) + 0,06	(37) 1,5	(27) 1,00	+ 0,01	+ 0,05
17 maggio 1890. . . .	6,46	6,42	(32) + 0,04	(24) 29,2	(8) 2,40	+ 0,22	— 0,18
30 ottobre 1891. . . .	6,09	6,05	(33) + 0,04	(17) 41,7	(28) 0,90	+ 0,31	— 0,27
27 giugno 1899. . . .	5,55	5,56	(34) — 0,01	(33) 7,2	(30) 0,85	+ 0,05	— 0,06
29 settembre 1900	6,45	6,48	(35) — 0,03	(12) 49,6	(13) 0,90	+ 0,37	— 0,40
8 ottobre 1896. . . .	5,65	5,70	(36) — 0,05	(8) 64	(33) 0,60	+ 0,48	— 0,53
2 giugno 1890.	5,47	5,57	(37) — 0,10	(35) 2	(16) 1,70	+ 0,01	— 0,11

NB. — Le cifre tra parentesi indicano il numero d'ordine in iscala decrescente.

può a un di presso essere caduta nel bacino della Trebbia, si possono indifferentemente assumere le quantità di pioggia osservate a Pavia o quelle osservate a Piacenza. Nel caso concreto per procedere nei raffronti si sono scelte le piogge cadute a Piacenza.

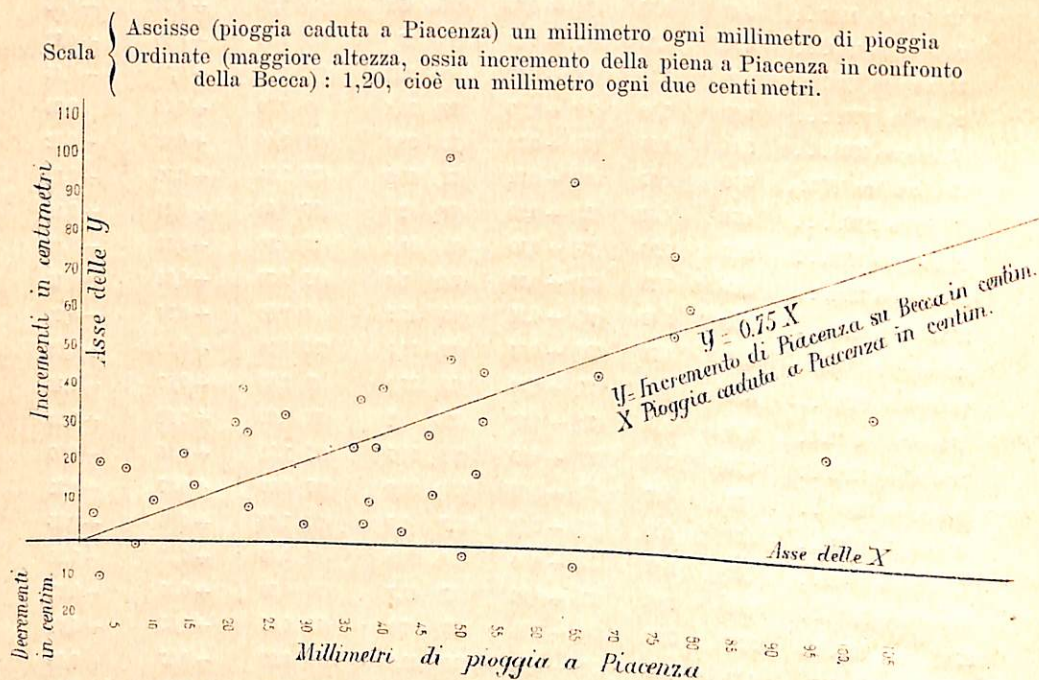
A meglio stabilire poi il confronto fra la differenza dei colmi osservati a Piacenza e alla Becca e la pioggia caduta, si sono riportati nella successiva tabella (pag. 31) tutti gli elementi del precedente prospetto, disponendoli in ordine decrescente di differenza fra i colmi di Piacenza e di Becca.

Da questa tabella, come per altro era ovvio attendersi, non è difficile scorgere che effettivamente sussiste un certo nesso fra il valore della differenza dei colmi e le quantità di pioggia.

Perciò, onde determinare graficamente questo nesso, nel diagramma seguente si sono riportate sulle ascisse le piogge e sulle ordinate i corrispondenti incrementi che la quota idrometrica di Piacenza presenta in confronto a quella di Becca.

Veramente il risultato della rappresentazione non è tale da mostrare subito una legge ben chiara fra le dette quantità; ma ciò può avere la sua ragione, oltre che nella scarsità dei dati, nel fatto che il regime delle piene, pur dipendendo principalmente dalle piogge, è tuttavia modificato da molte altre cause locali.

MAGGIORE ALTEZZA DELLE PIENE A PIACENZA IN CONFRONTO
DELLA LORO ALTEZZA ALLA BECCA IN FUNZIONE DELLA PIOGGIA CADUTA A PIACENZA



Però, ancorchè grossolana, una certa correlazione non può sfuggire. Infatti quando si denoti con y l'incremento della quota idrometrica di Po a Piacenza su quella alla Becca espresso in centimetri, e con x la pioggia in millimetri

caduta a Piacenza nei cinque giorni immediatamente precedenti al momento in cui il Po ha raggiunta l'altezza di colmo a Piacenza, si vede che fra queste quantità sussiste a un dipresso una relazione di questo tenore

$$y=0,75x.$$

Naturalmente però non sarebbe logico l'applicare questa equazione, la quale fu solo tentata per studiare quali ricerche erano in proposito possibili anche in base dei pochi dati che per ora sono a disposizione, per quanto si sapesse *a priori* che questi erano assolutamente insufficienti. Perchè non si può proprio desumere la misura della pioggia caduta nel bacino della Trebbia dai dati osservati in altra stazione fuori del bacino stesso, essendo notoriamente troppo vario anche fra bacini attigui il fenomeno delle precipitazioni atmosferiche.

Ricerche definitive in proposito si potranno quindi fare solo quando si saranno potuti raccogliere per una certa serie di anni i dati pluviometrici a Bobbio e possibilmente anche in altra località del bacino della Trebbia, come Torriglia od Ottone.

Allora si potrà pure verificare se, ed in quale misura, anche pel bacino della Trebbia si riconferma il fatto, già constatato per altri bacini e per primo, pare, da Guillemain per la Loira, che cioè non affluisce subito al fiume l'intera quantità di pioggia che cade, perchè, oltre il consumo per la evaporazione, essa va prima ad impinguare la nappa del sottosuolo e scende soltanto lentamente e dopo un certo tempo al fiume, e solo dopo che il suolo è divenuto saturo l'acqua caduta va immediatamente al fiume ad aumentarne il deflusso.

COLMO DELLA PIENA A PONTELAGOSCURO IN FUNZIONE DELLE QUOTE OSSERVATE SUL PO ALLA BECCA E SUI PRINCIPALI AFFLUENTI.

L'ultimo tratto sul quale si sono tentate ricerche speciali riguardo alle altezze di colmo è quello da Becca a Pontelagoscuro, per quanto già si prevedesse di non poter arrivare a risultati completi; perchè allo stato attuale delle osservazioni idrometriche e pluviometriche non è possibile nè conoscere, nè studiare l'azione di alcuni importanti affluenti appenninici, come il Taro, la Parma, l'Enza e la Secchia, dei quali invece, almeno in parecchi casi, sarebbe assolutamente necessario tenere conto, poichè si hanno tutte le ragioni per presumere che le loro piene riescano a modificare il colmo di Po.

Le piene prescelte per studiare il colmo della piena a Pontelagoscuro in funzione delle quote superiori che si avevano a disposizione, e cioè propriamente di quelle di Po alla Becca, di Trebbia al Ponte Via Emilia, di Adda a Lecco, di Oglio a Sarnico, di Mincio a Peschiera e di Panaro a Navicello, sono quelle stesse che hanno servito per stabilire le curve di previsione.

Nel prospetto alla pagina seguente sono contenuti i dati relativi alle piene stesse.

Becca (Po)
 Ponte Strada Emilia (Tebbia)
 Lecco (Adda)
 Sarnico (Oglio)
 Peschiera (Mincio)
 Navicello (Panaro)

Numero d'ordine delle piene	DATA del colmo a Pontelago- scura	Becca (Po)		Ponte Strada Emilia (Tebbia)		Lecco (Adda)		Sarnico (Oglio)		Peschiera (Mincio)		Navicello (Panaro)		Ponte- lago- scura (Po)
		Altezza del colmo	Durata di propagazio- ne da Becca a Pontelago- scura	Altezza del colmo	Durata di propagazio- ne da Ponte Strada Emilia a Pontelago- scura	Altezza del colmo	Durata di propagazio- ne da Lecco a Pontelago- scura	Altezza del colmo	Durata di propagazio- ne da Sarnico a Pontelago- scura	Altezza del colmo	Durata di propagazio- ne da Peschiera a Pontelago- scura	Altezza del colmo	Durata di propagazio- ne da Navicello a Pontelago- scura	Altezza del colmo
		metri (3)	ore (4)	metri (5)	ore (6)	metri (7)	ore (8)	metri (9)	ore (10)	metri (11)	ore (12)	metri (13)	ore (14)	metri (15)
1	1, VI, 1879	6,81	59	2,45	123	Colmo posteriore a quello di Po		Colmo posteriore a quello di Po		Colmo posteriore a quello di Po		Colmo di parecchi giorni anteriore a quello di Po		3,21
2	14, XI, 1886	6,98	59	Colmo di parecchi giorni anteriore a quello di Po		1,63	35	1,09	35	come sopra		come sopra		2,98
3	3, IV, 1892	6,60	53	2,60	98	Colmo posteriore a quello di Po		0,30	74	come sopra		come sopra		2,08
4	3, XI, 1896	6,40	95	Colmo posteriore a quello di Po		2,06	48	Oglio calante		come sopra		2,81	12	2,35
5	5, XI, 1896	6,44	78	ignota		Adda calante		come sopra		come sopra		3,94	6	2,27
6	7, XI, 1896	4,78	(a)	ignota		Adda calante		come sopra		come sopra		8,50	14	2,16
7	22, IV, 1898	6,05	73	1,50	97	Colmo posteriore a quello di Po		Colmo posteriore a quello di Po		come sopra		3,80	5	1,50
8	3, V, 1898	4,78	69	1,00	54	come sopra		0,53	78	come sopra		Colmo di parecchi giorni anteriore a quello di Po		0,47
9	8, V, 1898	4,45	84	0,75	78	come sopra		Oglio calante		come sopra		5,74	10	0,44
10	24, V, 1898	5,96	74	1,80	74	come sopra		Colmo posteriore a quello di Po		come sopra		Colmo di parecchi giorni anteriore a quello di Po		1,82
Somma a			644										47	
Media			644:9=71 ⁵ / ₉ e in cifra tonda 72										47:5=9 ² / ₅ e in cifra tonda 9	

a) La propagazione della piena 7 novembre 1896 si è svolta in modo veramente singolare, perchè mentre il colmo alla ore 8 del mattino a Piacenza e alle ore 9 a Casalmaggiore e fu poi notato a Ostiglia alle ore 18 e a Pontelagoscura
 b) Le altezze idrometriche riportate nelle colonne 17, 19, 21, 23, 25 e 27, nei casi in cui mancavano sulle tabelle
 c) Le durate medie di propagazione inscritte nell'intestazione delle colonne 19, 21, 23, 25 e 27 sono quelle indicate a

..... Pontelagoscuro (Po).

Becca (Po)		Ponte Strada Emilia (Trebbia)		Lecco (Adda)		Sarnico (Oglio)		Peschiera (Mincio)		Navicello (Panaro)		Pontelagoscuro (Po)	
Data in cui si ebbe l'altezza della colonna seguinte	Altezza verifi- cata 72 ore prima del colmo a Ponte- lago- scuro	Data in cui si ebbe l'altezza della colonna seguinte	Altezza verifi- cata 56 ore prima del colmo a Ponte- lago- scuro	Data in cui si ebbe l'altezza della colonna seguinte	Altezza verifi- cata 79 ore prima del colmo a Ponte- lago- scuro	Data in cui si ebbe l'altezza della colonna seguinte	Altezza verifi- cata 67 ore prima del colmo a Ponte- lago- scuro	Data in cui si ebbe l'altezza della colonna seguinte	Altezza verifi- cata 160 ore prima del colmo a Ponte- lago- scuro	Data in cui si ebbe l'altezza della colonna seguinte	Altezza verifi- cata 9 ore prima del colmo a Ponte- lago- scuro	Data in cui si ebbe il colmo	Altezza del colmo
me- se, gior- no, ora (16)	metri (17)	me- se, gior- no, ora (18)	metri (19)	me- se, gior- no, ora (20)	metri (21)	me- se, gior- no, ora (22)	metri (23)	me- se, gior- no, ora (24)	metri (25)	me- se, gior- no, ora (26)	metri (27)	me- se, gior- no, ora (28)	metri (29)
V, 29, 15	6,67	V, 30, 7	1,86	V, 29, 8	1,01	V, 29, 20	0,89	V, 25, 23	1,63	VI, 1, 6	2,47	VI, 1, 15	3,21
XI, 11, 23	6,62	XI, 12, 15	1,96	XI, 11, 16	1,48	XI, 12, 4	1,03	XI, 8, 7	0,79	XI, 14, 14	2,25	XI, 14, 23	2,98
III, 31, 14	5,98	IV, 1, 6	1,66	III, 31, 7	0,15	III, 31, 19	0,30	III, 27, 22	0,60	IV, 3, 5	1,87	IV, 3, 14	2,08
X, 31, 20	5,88	XI, 1, 12	1,00	X, 31, 13	2,05	XI, 1, 1	1,14	X, 28, 4	1,27	XI, 3, 11	2,47	XI, 3, 20	2,35
XI, 2, 18	6,44	XI, 3, 10	1,28	XI, 2, 11	2,22	XI, 2, 23	1,09	X, 30, 2	1,29	XI, 5, 9	3,73	XI, 5, 18	2,27
XI, 4, 21	5,40	XI, 5, 13	1,14	XI, 4, 14	2,06	XI, 5, 2	1,05	XI, 1, 5	1,31	XI, 7, 12	6,80	XI, 7, 21	2,16
IV, 19, 13	6,05	IV, 20, 5	0,89	IV, 19, 6	0,36	IV, 19, 18	0,40	IV, 15, 21	0,60	IV, 22, 4	3,11	IV, 22, 13	1,50
IV, 30, 18	4,75	V, 1, 10	0,98	IV, 30, 11	0,64	IV, 30, 23	0,53	IV, 27, 2	0,80	V, 3, 9	1,40	V, 3, 18	0,47
V, 5, 18	4,27	V, 6, 10	0,79	V, 5, 11	0,77	V, 5, 23	0,49	V, 2, 2	0,82	V, 8, 9	5,41	V, 8, 18	0,44
V, 21, 14	5,95	V, 22, 6	1,20	V, 21, 7	0,98	V, 21, 19	0,69	V, 17, 22	1,01	V, 24, 5	1,07	V, 24, 14	1,82

Becca si ebbe alle ore 18 del giorno 7, a Piacenza e a Casalmaggiore esso precedette di circa 10 ore, essendosi verificato alle ore 21 sempre del giorno 7.

delle osservazioni ufficiali, furono desunte in via proporzionale dalle letture idrometriche più vicine.

Le velocità di propagazione, come si vede da questo prospetto, sono fornite direttamente dalle piene stesse solo per il Po e per il Panaro. Invece per gli affluenti si è dovuto determinarle indirettamente, aggiungendo al tempo che le piene hanno impiegato tra lo sbocco di ogni affluente e Pontelagoscuro, che è fornito pure direttamente dalle piene stesse, quello impiegato lungo l'asta dell'affluente.

Portando troppo in lungo l'entrare nei particolari di detta determinazione, basta accennare che la durata di propagazione per gli affluenti fu ritenuta :

- 1° per la Trebbia, dal ponte Via Emilia a Pontelagoscuro, di ore 56;
- 2° per l'Adda, tra Lecco e Pontelagoscuro, di ore 79;
- 3° per l'Oglio, tra Sarnico e Pontelagoscuro, di ore 67;
- 4° pel Mincio, tra Peschiera e Pontelagoscuro, tenendo conto dell'azione moderatrice dei laghi di Mantova, di ore 160;
- 5° pel Panaro, tra Navicello e Pontelagoscuro, di ore 9.

Dopo parecchi laboriosi tentativi, si è dovuto però convincersi che, a motivo della sua limitata portata, non era il caso di occuparsi del Mincio, come pure che non valeva la pena di tenere conto delle indicazioni idrometriche troppo incomplete per le piene della Trebbia, e che infine le minori escrescenze di Panaro non sono di alcuna influenza sul Po.

Invece Panaro esercita un'azione sensibile quando le sue piene superano all'idrometro di Navicello l'altezza di m. 4,00 sullo zero.

Di questa influenza si ha una prova sicura nelle curve rappresentative delle piene (Tav. III), ove dal diagramma che dà lo sviluppo delle piene a Pontelagoscuro riesce assai chiaramente visibile l'incremento prodotto dalle forti intumescenze di Panaro, cosicchè si è ritenuto opportuno di tracciarvi con linee tratteggiate l'andamento che avrebbe allora presumibilmente avuto la piena di Po senza l'azione di Panaro.

Si direbbe anzi, esaminando ancora le dette curve, che le piene forti di Panaro esercitino, per rincollo, un'azione anche a monte della sua influenza, lungo l'asta del Po. È in proposito degna di nota la piena di Po del 7 novembre 1896 durante la quale anche Panaro ebbe una piena fortissima che a Navicello sali a m. 8,50 sullo zero di quell'idrometro; allora il colmo lungo l'asta del Po, per una bizzarra combinazione nel contributo dei suoi vari e numerosi affluenti, invece di tenere la via solita e propagarsi dalla Becca a Pontelagoscuro, ha tenuto una marcia in senso inverso (vedi Alleg. n. 3 B).

Per tenere conto dell'azione delle piene di Panaro sul Po, secondo le indagini fatte, bisogna aggiungere alle indicazioni di Pontelagoscuro 8 cm. per ogni metro che la piena di Panaro segna in più oltre i 4 m. sullo zero di Navicello.

Con la riserva quindi di tener conto di questa aggiunta, in seguito a quanto si disse più sopra circa l'influenza del Mincio e della Trebbia, la ricerca del colmo di piena a Pontelagoscuro si riduce ad una funzione dell'altezza del colmo a Becca e di quella dell'Adda e dell'Oglio.

Per mettere però in una stessa formola insieme le altezze di Po alla Becca con quelle di Adda e di Oglio, in modo che esse esprimano abbastanza approssimativamente il giusto grado dell'influenza che rispettivamente esercitano, è indispensabile tener conto del diverso valore che esse hanno nei riguardi della portata, sia della maggiore o minore costanza di deflusso.

Bisogna allora applicare alle altezze B della Becca, A dell'Adda a Lecco, e O dell'Oglio a Sarnico, dei coefficienti che tengano conto della diversa portata e perennità dei singoli deflussi.

E sembra che quando approssimativamente si ammetta di attribuire, per tale riguardo, grado eguale di valore alle altezze dell'Adda e dell'Oglio, assegnando ad ambedue il coefficiente 1, si possa adottare il coefficiente di 7,5 per le altezze alla Becca; avvertendo altresì che bisognerà poi aumentare di m. 4,50 le altezze di Pontelagoscuro, perchè lo zero di quell'idrometro, invece di essere, come per gli altri idrometri, a livello delle magre ordinarie, ne è di tale misura più elevato.

Rappresentando, nel diagramma seguente, lungo le ascisse i valori di $7,5B + A + O$ e sulle ordinate i valori di P , si vede che non è possibile di tracciare una linea che soddisfi con sufficiente esattezza a tutti i punti rappresentati.

Solo in via approssimativa si può ritenere che i valori medii possano essere dati dalla equazione:

$$P = 4,25 + 0,155(7,5B + A + O - 31,10),$$

oppure, quando si vogliano riferite allo zero dell'idrometro di Pontelagoscuro,

$$P = -0,25 + 0,155(7,5B + A + O - 31,10).$$

Il valore massimo e il valore minimo poi delle altezze di Pontelagoscuro sarebbero dati rispettivamente da

e

$$P = 4,50 + 0,155(7,5B + A + O - 31,10),$$

$$P = 3,59 + 0,155(7,5B + A + O - 31,10);$$

da cui bisognerà levare ancora m. 4,50 quando si vogliano ottenere le altezze riferite allo zero dell'idrometro.

E sempre poi quando Panaro a Navicello segnerà più di m. 4,00 sullo zero di quell'idrometro, bisognerà aggiungere la quantità

$$0,08(N - 4,00),$$

dove N indica l'altezza idrometrica di Panaro a Navicello in metri.

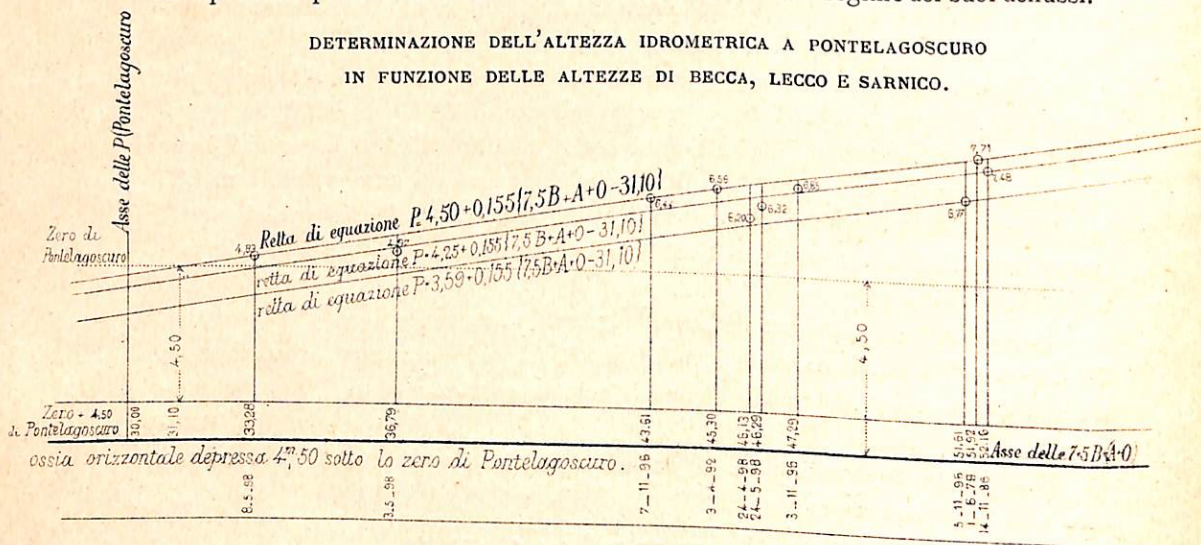
Ma, ripetesi, previsioni completamente attendibili pel tratto Becca-Pontelagoscuro si potranno ottenere solo quando le osservazioni idrometriche e pluviometriche saranno perfezionate in modo da permettere anche lo studio almeno dei più importanti affluenti appenninici.

CONSIDERAZIONI GENERALI SUI DATI RACCOLTI.

Al presente studio si uniscono nell'Alleg. n. 3 parecchi prospetti, nei quali sono in forma comprensiva riassunti tutti i dati raccolti.

Senza scendere a considerazioni particolareggiate relative sia ai colmi, sia alle durate di propagazione, considerazioni le quali sono di ordine secondario e porterebbero troppo lontano se si dovessero svolgere nei loro dettagli, può essere non senza interesse il soffermarsi ad indagare se dalle piene prese a studiare risultati provata qualche modificazione nell'alveo del Po e nel regime dei suoi deflussi.

DETERMINAZIONE DELL'ALTEZZA IDROMETRICA A PONTELAGOSCURO IN FUNZIONE DELLE ALTEZZE DI BECCA, LECCO E SARNICO.



P - Significa l'altezza di Po a Pontelagoscuro

B - id. id. di Po a Becca

A - id. id. d' Adda a Lecco

O - id. id. d' Oglio a Sarnico

Scala

1:200

tanto per le ascisse (valori di $7,5B + A + O$) quanto per le ordinate (valori delle altezze di Pontelagoscuro riferite a una fondamentale depressa m. 4,50 sotto lo zero di quell'idrometro).

Avvertenze. — La costante 31,10 rappresenta il valore dell'ascissa corrispondente all'altezza idrometrica zero a Pontelagoscuro.

Quando il fiume Panaro a Navicello segna più di m. 4,00 sullo zero bisogna aggiungere all'altezza che si ottiene dall'equazione il termine $0,08(N - 4,00)$, dove N significa l'altezza di Panaro a Navicello.

Ma bisogna concludere che il periodo delle osservazioni raccolte dall'anno 1873 all'anno 1899 è troppo breve perchè se ne possano trarre delle deduzioni attendibili, cosicchè nè dai prospetti, nè dal profilo di alcune fra le principali piene del trentennio (Tav. IX) nulla si può arguire.

Per poter presentare qualche congettura bisogna estendere lo studio almeno a tutto il secolo ⁽¹⁾. Ed è per questo che si è creduto opportuno di rappresentare le principali piene del secolo XIX nell'altro profilo della stessa Tav. IX ed in quattro prospetti numerici (Alleg. n. 4).

Essi dimostrano che a parità di altezza alla Becca in principio del secolo le piene nei tronchi inferiori riuscivano più basse. Il che può dipendere da due cause nello stesso tempo: cioè dalle difese arginali, le quali, mano a mano che sono andate sistemandosi e compiendosi, contenendo maggiormente le piene, ne hanno rialzato il livello specialmente nei tronchi inferiori, ove la larghezza della sezione fra le arginature maestre è anche minore; e in secondo luogo dalla protrazione della foce, la quale tende naturalmente a innalzare di più le piene, ancora nei tronchi vicini al mare.

Ed in proposito è meritevole di osservazione il fatto che la protrazione della foce è progredita considerevolmente nell'ultimo trentennio del secolo XIX, tanto che il faro di Maistra, impiantato verso l'anno 1883, ora si trova già lontano dalla spiaggia oltre 1000 m.; di questo passo la foce si protrarrebbe, almeno nei punti ove il protendimento è più attivo, di fin cinque e più chilometri al secolo.

Interessando poi in particolare di studiare gli effetti che la protrazione della foce ha esercitato sulle piene di Po a Cavanella, che distando solo 36 km. dalla foce è fra tutte le stazioni studiate quella che maggiormente deve risentirne la azione, nel prospetto, Alleg. n. 5 e nel profilo della Tav. VII si sono messe a confronto le altezze di colmo delle principali piene del secolo XIX a Pontelagoscuro e a Cavanella, risultandone evidente il progressivo maggior rialzo delle piene a Cavanella.

Infine nell'Alleg. n. 6 A è riportato un quadro cronologico delle piene di Po a Pontelagoscuro nei due secoli XVIII e XIX, riassunto per novenni nel prospetto successivo (Alleg. n. 6 B).

Tanto dal quadro che dal prospetto si ha la conferma del tanto deplorato progressivo rialzo delle piene del Po.

Però si rileverebbe anche che dopo l'anno 1879 l'altezza massima delle piene è in decremento e che tale decremento fu ancora più sensibile nell'ultimo novennio.

Infatti il novennio 1891-99 fu, come è noto, eccezionale per la sua siccità, fatto che basta da solo a spiegare il forte decremento delle piene di Po. Del

(¹) Solo dopo compiuto questo mio lavoro sono venuto a conoscere che l'ing. comm. Carlo Beroaldi, presidente del Consiglio superiore dei Lavori pubblici, ha intrapreso un interessantissimo studio sulle altezze idrometriche del Po a Pontelagoscuro, che incomincia dal 1807 e che egli, prima di rendere di pubblica ragione, opportunamente desidera estendere fino al 1907 per avere la durata di almeno un secolo, e che quindi sarà assai importante per trarre qualche conclusione sulla questione qui sopra toccata.

resto non è a dimenticarsi che, mentre dal 1860 fino al 1890 e più specialmente nei primi 20 anni del periodo, la progrediente sistemazione arginale e il diminuire del numero delle rotte e della conseguente espansione delle piene avevano fortemente contribuito agli incrementi, ora queste cause di rialzo si possono dire cessate.

Inoltre i diboscamenti e i dissodamenti iniziati, specialmente nella regione alpina, verso il principio del secolo XIX con l'aprirsi delle grandi arterie di comunicazione, e da allora in assai forte misura sempre continuati, sembra che abbiano toccato il loro limite massimo verso il 1870; è quindi a ritenersi che anche per questo titolo non siavi più a temere un progressivo incremento nelle piene.

E poichè, a quanto sembra, i periodi di siccità si alternano con quelli di piovosità con una certa legge, è da augurarsi che anche quando dovesse verificarsi un nuovo periodo di umidità, il risveglio che in paese si è accentuato a favore dei rimboschimenti e di una bene intesa pulizia montana, come pure per le sistemazioni dei torrenti, abbia già prodotto buoni frutti atti a rendere meno gravi i danni delle piene del Po.

CONCLUSIONE.

Da quanto si è venuto esponendo si rileva che si può sempre prevedere con risultato abbastanza soddisfacente una piena di Po in qualsiasi località a valle di Cornale, mediante due semplici operazioni: tracciamento di una curva di previsione, che si incomincia a disegnare all'origine della piena e che, al caso, si continua a rettificare di mano in mano che sopraggiungono nuove notizie, e computo della quota di colmo.

E per dimostrare come all'atto pratico si possa applicare questo metodo, se ne dà qualche esempio.

1° Supponiamo dapprima che si dovesse prevedere alla Becca la piena del 12 marzo 1898.

Con le curve di previsione, ammettendo come primo punto della piena quello che corrisponde alla quota m. 1,72 di Cornale (7 marzo, ore 24) e alla quota 4,08 di Becca (8 marzo, ore 12), e facendo passare da questo punto una parallela alla curva direttrice — che nel grafico per l'applicazione delle curve di previsione, Tav. VII, fu tracciata con linea tratteggiata — si arriva a trovare che alla quota di Cornale di m. 3,74, verificatasi 24 ore dopo della precedente quota, corrisponderebbe alla Becca, per le ore 12 del giorno 9, la quota di m. 5,25. Invece si è avuto quella di m. 5,11. Allora, rettificando la curva, cioè determinando il nuovo punto di quota m. 3,74 e m. 5,11 e da questo tirando una nuova parallela alla curva direttrice, si viene ad ottenere che alla quota di colmo di m. 4,35 verificatasi a Cornale alle ore 15 del giorno 9 avrebbe corrisposto alla Becca un colmo di m. 5,48. Invece si ebbe quello di m. 5,51.

Con la curva dei colmi (Tav. IV) al colmo di Cornale di m. 4,35 corrisponderebbe alla Becca la quota di m. 5,45.

Infine con la formola, che dà il colmo alla Becca in funzione di quello a Cornale e a Sesto:

$$B=2,80+0,6C+0,3S,$$

considerando che il colmo segnalato a Cornale (alle ore 15 del 9 marzo 1898) fu di m. 4,34 e che a Sesto Calende, due ore prima ⁽¹⁾, si è osservata la quota di m. 0,41 su zero, si ottiene

$$B=2,80+0,6\times 4,34+0,3\times 0,41=m.5,53.$$

Invece, come si è detto, il colmo fu di m. 5,51.

2° Suppongasi ora che si dovesse prevedere a Pontelagoscuro la piena del 20 gennaio 1897.

Questa piena ebbe veramente un primo incremento con un massimo a Pontelagoscuro di m. 0,98 sullo zero il giorno 15 gennaio 1897 a ore 24; poi ebbe una recrudescenza col colmo più forte di m. 1,85 il 20 gennaio 1897 alle ore 23.

In base alle curve di previsione (Tav. VII), ove si sono tracciati ancora con linea tratteggiata i tratti di previsione corrispondenti alle due fasi di incremento, con una rettifica per la prima e con due per la seconda, al colmo della prima piena di m. 5,33, verificatosi alla Becca il 13 gennaio a ore 6, avrebbe corrisposto a Pontelagoscuro il colmo di 0,99; invece, come si disse, fu di m. 0,98. E in corrispondenza al secondo colmo alla Becca di m. 6,08, verificatosi il giorno 18 alle ore 12, per Pontelagoscuro si sarebbe ottenuto il colmo di m. 1,94; invece fu di m. 1,85.

Applicando la curva dei colmi (Tav. VI), al primo colmo della Becca di m. 5,33 corrisponderebbe per Pontelagoscuro il colmo di m. 1,36; e al secondo colmo di Becca di m. 6,08 corrisponderebbe per Pontelagoscuro la quota di m. 1,98.

Infine con la formola che dà il valore medio del colmo a Pontelagoscuro in funzione delle quote superiori (pag. 37)

$$P=4,25+0,155(7,5B+A+O-31,10),$$

per la prima escrescenza, rammentando che alla Becca si è avuto il giorno 13 gennaio a ore 6 il colmo di m. 5,33, che a Lecco sette ore prima si è avuta la quota di m. 0,11 sullo zero e a Sarnico 5 ore dopo si è avuto quella di 0,51 sullo zero, si otterrebbe:

$$P=4,25+0,155(7,5\times 5,33+0,11+0,51-31,1)=m.5,72$$

e quindi, rispetto allo zero, m.5,72 - 4,50 = m.1,22.

(¹) Due ore prima, perchè la durata di propagazione fra Sesto e Becca nei computi per stabilire la formola fu ritenuta maggiore di due ore di quella fra Cornale e Becca. Per gli affluenti non si può attendere il colmo, perchè, come si può constatare esaminando il prospetto, All. n. 3 B, che fornisce la durata di propagazione di tutte le piene del periodo 1873-1899, non di raro esso si verifica dopo quello della stazione padana a valle.

E per la recrudescenza con le quote di m. 6,08 alla Becca, di m. 0,24 a Lecco e di m. 0,52 a Sarnico, si otterrebbe:

$$P = 4,25 + 0,155(7,5 \times 6,08 + 0,24 + 0,52 - 31,10) = m. 6,62$$

e quindi, rispetto allo zero, $m. 6,62 - 4,50 = m. 2,12$.

Il metodo di previsione proposto, quantunque, come si vede anche dalle precedenti applicazioni, dia già risultati in complesso attendibili, dovrà però perfezionarsi.

Anzitutto non vi è nemmeno il bisogno di avvertire che converrà tenere sempre al corrente le curve effettive di tutte le piene, affinchè, qualora eventuali modificazioni di regime richiedano il bisogno di ritoccare la curva direttrice delle previsioni, sia possibile di avvertirlo tosto.

In ogni caso poi bisognerà, appena lo si potrà, studiare delle formole che tengano conto esatto anche degli affluenti.

E a questo proposito converrà che prima sia perfezionato il sistema delle osservazioni idrometriche su tutti i più importanti affluenti di indole torrenziale, in modo che le letture di piena siano fatte almeno di tre in tre ore e non una sola volta al giorno, perchè con osservazioni così lontane l'una dall'altra può accadere che tra un'osservazione e l'altra una piena passi senza nemmeno essere avvertita.

E meglio ancora, se sarà possibile, almeno nelle principali stazioni, sostituire all'attuale idrometro di sistema ordinario un idrometrografo, come quello che, per esempio, fu istituito alla Becca; perchè così non solo si avrà il vantaggio di avere le variazioni di livello del fiume in modo continuativo e nello stesso ufficio da cui dipende l'idrometro e quindi in condizioni di più sicuro controllo, ma si avrà anche la possibilità di sottrarre ad ogni alea di errore le osservazioni idrometriche.

È poi da farsi voto che anche il servizio meteorologico abbia ad essere perfezionato in modo da permettere di studiare la previsione delle piene del Po superiore e dei suoi più importanti affluenti di destra anche in base alle piogge.

Allora, non è esagerato l'asserirlo, diventerà possibile anticipare di due giorni, e forse anche di più, le attuali previsioni. E ognun vede che poco più si avrà a temere da qualsiasi piena di Po quando nelle sue stazioni più importanti si riesca a prevederne esattamente il colmo cinque e forse anche più giorni prima.

ALLEGATO N. 1.

PROSPETTO RIASSUNTIVO

dei

principali idrometri del Fiume Po e suoi affluenti.

Corso d'acqua	Località ove è impiantato l' Idrometro	Sponda del corso d'acqua ove è impianta- to l'Idro- metro	Struttura dell'Idrometro	Tempo in cui si fanno le osservazioni	Distanza in chilometri		Quota dello zero sul comune marino del- l'Adriatico
					dall' l'idro- metro alla foce del Po o dell'af- fluente	dallo sbocco dell'af- fluente alla foce di Po	
Po . .	al Ponte in Pietra in Torino.	sinistra	Lastra di marmo alta m. 7,38 appli- cata al muro di ala sinistra a monte del ponte in pietra fra la Piazza Vittorio Emanuele e quella della Gran Madre di Dio.	L' idrometro è stato costruito nel 1880. Le osservazioni datano dal 1891 e si ese- guiscono una volta al giorno.	562,200 dalla foce di Tolle	-	211,27
Po . .	a Cornale di con- tro all'abitato o- monimo.	destra	Tre colonne di legno con tabelle graduate.	Le osservazioni idrometriche rimontano al 1° gennaio 1881 e le osservazioni di piena si fanno ogni ora.	431,784 oppure 436 ?	-	79,380- oppure 66,990?
Po . .	alla Becca all'in- fluenza di Ticino in Po.	sinistra	Esiste in questa località un duplice idrometro, cioè: 1° un idrometro ordinario costituito da una colonna di legno per le magre e per le piene medie; 2° un telidrografo col quale si trasmettono elettrica- mente all'Ufficio del Genio civile di Pavia le osservazioni idrome- triche tanto di magra che di piena e in modo continuativo.	Le osservazioni rimontano al 1° gennaio 1847,	394,497	-	54,820
Po . .	a Piacenza al pon- te della Ferrovia sull'ala destra a monte del ponte.	destra	Prima l'idrometro consisteva in una colonna di legno impiantata a valle del ponte per la ferrovia Milano- Piacenza. Dopo il 5 marzo 1877 le osservazioni si sono eseguite a un idrometro costituito di due pezzi di marmo, applicato a monte della spalla destra di detto ponte. Lo zero del vecchio idrometro era depresso m. 1,572 sotto lo zero del- l' idrometro attuale, quindi le let- ture fatte all'idrometro vecchio devono essere diminuite di 1,572 per poterle paragonare a quelle successive.	Osservazioni quotidiane fino al 5 marzo 1877; dopo quest'epoca le osservazioni si eseguivano due volte al giorno, alle 6 del mattino e alle 6 della sera. Le os- servazioni di piena si face- vano ogni due ore prima del 1886; dopo quest'epoca si fanno ogni ora.	334,899	-	41,995
Po . .	a Casalmaggiore.	sinistra	In legno per le magre, in muratura per le acque elevate.	Le osservazioni rimontano al 1824 e si fanno una volta al giorno. In tempo di piena le osser- vazioni sono orarie.	232,722	-	23,240
Po . .	a Ostiglia . . .	sinistra	Lastra di marmo, in muratura, sul partiacqua della chiavica di Osti- glia, sussidiata in tempo di magra da un idrometro di legno infisso nel- l'alveo presso il magazzino idrau- lico di Ostiglia.	Osservazioni meridiane a partire dal 1850. In tempo di piena le osser- vazioni si fanno di ora in ora.	148,704	-	9,81

Dislivello fra la massima magra e la massima piena	ALTEZZA SULLO ZERO IN METRI										OSSERVAZIONI
	della magra				del segno di guardia		delle piene				
	ordinaria	massima		1° stadio	2° stadio	or- dinarie	straordinarie				
		data	quota				inferiore alla massima		massima		
							data	quota	data	quota	
5,48	1,00	X 1877	0,65	-	-	da 3,50 a 4,30	1810-1872 23 X	5,30 4,31	IX 1839	6,13	
8,25	0,25 sotto	20 IV 1896	1,50 0,42 sotto	4,00	5,00	-	-	-	1857	6,75	Come si è detto nella nota (2) a pag. 7 l'idrometro di Cornale essendo stato asportato dalle piene dell'autunno 1901, fu sostituito con altro che venne impiantato al Bettolino, 4 chilometri più a valle.
8,91	0,00	18 IV 1854	1,07 sotto	5,00	5,60	5,50	31 X 1885 18 X 1868 23 V 1872	6,85 7,02 7,01	22 X 1857	7,84	L'idrometro della Becca, che prima veniva a trovarsi sulla sponda sinistra del Po, attualmente trovasi sulla sponda sinistra del fiume Ticino circa 500 m. a monte del suo sbocco, a motivo di una alluvione recentemente formatasi alla confluenza e che ha aggregata a Ticino la parte di sinistra dell'alveo di Po. La straordinaria piena di Ticino e quindi con acque chiare dell'anno 1868 cagionò alla Becca una notevole escavazione di fondo, alla quale susseguì nel 1872 un salto alla foce di Ticino, per modo che il livello delle piene di Po venne nelle piene successive a trovarsi depresso rispetto a quelle anteriori di una quantità che dal compianto ing. Gallizia fu computata in circa un metro.
9,14	0,00	22 IV 1834	1,15 sotto	5,00	6,00	4,65	22 X 1872	7,55	12 XI 1886	7,99	Il ponte per la ferrovia Milano-Piacenza compiuto nell'anno 1866 e il conseguente restringimento di sezione che quivi si è dovuto assegnare al fiume, producono un considerevole rigurgito nelle piene del Po, che varia di volta in volta, e che p. es. nelle piene dell'ottobre 1872 fu osservato di 22 cm. Nella piena del 1868 riuscì certo assai maggiore, ma allora non erano state praticate le numerose luci che furono aperte all'argine ferroviario appunto dopo le rotte del 1868.
6,76	0,20 sotto	20 IX 1817	0,69 sotto	4,11	4,61	4,00	26 X 1846 1 XI 1857 31 X 1872	5,76 5,96 6,02	7 X 1868	6,07	Il salto a Torricella del Pizzo, avvenuto il 7 luglio 1872 ha accorciato di km. 6,50 il corso del Po ed ha indubbiamente influito nel principio a rialzare il pelo di piena a Casalmaggiore, e ad abbassarlo a monte all'idrometro di Isola Pescarini. Ma nulla si può asserire sugli effetti posteriori.
10,34	0,00	V 1817	1,67 sotto	5,00	6,20	-	8 XI 1839 25 X 1857 8 X 1868 23 X 1872	7,85 8,14 8,28 8,56	1 VI 1879	8,67	

Corso d'acqua	Località ove è impiantato l'Idrometro	Sponda del corso d'acqua ove è impianta- to l'Idro- metro	Struttura dell'Idrometro	Tempo in cui si fanno le osservazioni	Distanza in chilometri		Quota dello zero sul comune marino del- l'Adriatico
					dall' l'idro- metro alla foce del Po o dell'af- fluente	dallo sbocco dell'af- fluente alla foce di Po	
Po . .	a Pontelagoscuro.	destra	Gradinata di pietra lungo la scarpa dell'argine.	Le osservazioni rimontano al 1807 e durante le piene si fanno di ora in ora.	91,550	-	8,12
Po . .	a Cavanella di Po.	sinistra	Gradinata di pietra nel muraglione destro del sostegno di Cavanella Po costruito nel 1820.	Come sopra.	36,127	-	0,311
Ticino.	a Sesto Calende .	sinistra	Lastra di marmo applicata all'antica osteria della Biscia sulla Piazza di Sesto Calende, sussidiata in magra da lastra di ghisa nel muro di sostegno della strada alsaia.	Le osservazioni rimontano all'anno 1843. In piena oltre i m. 2,50 sullo zero si fanno 4 osservazioni al giorno.	103,429	394,497	192,649 (Profilo Gallizia)
Trebbia.	al ponte della strada Emilia.	sinistra	Lastra di ferro applicata alla prima pila verso destra del ponte.	Le osservazioni si fanno una volta al giorno e rimontano al 1873.	3,700	338,400	55,16
Adda .	a Lecco (Fortilizio).	sinistra	Asta di legno applicata ai ruderi dell'antico fortilizio pochi metri a monte del ponte Azzone Visconti.	Le osservazioni furono incominciate nell'anno 1845 e si fanno una volta al giorno.	116,301	303,349	198,522
Oglio .	a Sarnico . . .	destra	Colonna di legno graduata, applicata al muro di sponda appena a valle del ponte fra Sarnico e Paratico.	Le osservazioni si sono incominciate il 1° giugno 1865 e si fanno una volta sola al giorno.	139,750	195,170	189,68 Profilo Cantalupi)
Mincio.	a Peschiera . .	sinistra	Idrometro in pietra applicato al muro di sponda.	Le osservazioni rimontano a epoca remota e si fanno una volta al giorno.	75,000	163,570	64,07 (Profilo Masetti)
Panaro	a Navicello. . .	sinistra	Asta di legno applicata nella sponda della golera.	Le osservazioni furono incominciate nell'anno 1872 e durante le piene si fanno di mezz'ora in mezz'ora.	54,945	111,000	21,025 (Profilo Campanini)

Dislivello fra la massima magra e la massima piena	ALTEZZA SULLO ZERO IN METRI										OSSERVAZIONI
	della magra			del segno di guardia		delle piene					
	ordinaria	massima		1° stadio	2° stadio	or- dinarie	straordinarie				
		data	quota				inferiore alla massima		massima		
							data	quota	data	quota	
9,03	4,62 sotto	28 IV 1893	5,71 sotto	0,00	-	-	XI 1839 X 1857 X 1868 VI 1879 XI 1886	2,69 2,96 3,04 3,21 2,98	23 X 1872	3,32	L'antico idrometro di Pontelagoscuro, che era stato impiantato nell'anno 1803 in posizione ove l'argine trovasi fronteggiato da gola onde rendere meno disagiati le letture di magra, fu sostituito nell'ottobre 1886 dall'attuale idrometro che fu costruito in frodo circa m. 300 a monte di quello antico e con lo zero sulla medesima cadente. Più a valle dell'idrometro fu costruito il ponte in ferro per la ferrovia Ferrara-Venezia, il quale fu compiuto nell'ottobre 1871. Nulla però si può asserire sugli effetti che il detto ponte può avere prodotto sulle indicazioni all'idrometro di Pontelagoscuro; ma comunque le conseguenze si ritengono trascurabili perchè la sezione quivi era già incassata fra gli argini, e col ponte non si è ristretta di molto la sezione.
5,75	0,00	26 IV 1893	0,85 sotto	3,00	3,70 3,40	4,20	XI 1886	4,73	23 X 1872	4,90	Le indicazioni idrometriche sono notoriamente influenzate dall'azione del mare e dalla graduale protrazione della foce.
7,51	0,00	26 III 1878	0,57 sotto	2,50	4,00	2,50	22 V 1872	4,44	4 X 1868	6,94	La straordinaria piena del 1868 ha prodotto una notevole escavazione all'incile dell'emissario; tanto che mentre prima la massima magra conosciuta raggiungeva a mala pena lo zero, dopo il 1868 il fiume scese più volte anche oltre i 0,50 sotto lo zero.
7,44	0,35	9 II 1878	0,50 sotto	2,50	4,00	2,50	22 V 1892 4 XI 1840	4,44 4,40	4 X 1868 ?	6,94 ?	In seguito a grave corrosione che minacciava il rilevato della Via Emilia a sinistra del ponte, nell'anno 1884 fu inalterato il corso della Trebbia in modo da avviare il torrente direttamente al ponte e fu costruito l'attuale idrometro in sostituzione di quello che prima era applicato alla spalla sinistra del ponte. Le dette variazioni nel corso della Trebbia hanno certo influito sulle indicazioni idrometriche, ma nulla si può asserire di preciso in proposito.
4,24	0,14 sotto	IV 1896	0,56 sotto	-	-	1,60	X 1872	2,06	6 X 1868	3,68	
2,85	0,02	15 II 1828	0,39 sotto	-	-	0,98	5 X 1868	1,69	31 X 1825	2,46	Diverse alterazioni avvennero allo sbocco del fiume Oglio dal Lago d'Iseo dopo l'anno 1859. Nel marzo 1860 fu rimossa la Nassa Paratico. Nell'anno 1883 fu distrutta la Diga Alessandri. Nell'anno 1889 fu costruito il ponte in ferro fra Sarnico e Paratico. Ma nulla si può asserire di preciso sulle conseguenze che questi fatti hanno esercitato sulle indicazioni dell'idrometro, solo constando che la rimozione della Nassa Paratico e la demolizione della Diga Alessandri hanno prodotto un sensibile abbassamento nel livello delle piene.
2,21	0,78	30 IV 1896	0,04 sotto	-	-	-	12 XII 1872	2,05	18 VI 1879	2,17	Negli anni 1877-78 vennero eseguiti degli spurghi nell'alveo del Mincio e levate delle palafitte davanti alla bocca del ramo principale allo scopo di facilitare il deflusso delle acque del Lago di Garda. Ma finora non si è potuto constatare se siasi realmente ottenuto lo scopo ed in quale misura.
9,97	-	13 XII 1899	0,08	4,10	7,10	8,10	13 XI 1862	9,55	31 X 1889 22 X 1887	10,05 ambedue le volte.	Nell'anno 1880 furono iniziati i lavori per la immissione di Panaro in Cavamento, ed essi furono ultimati nell'ottobre 1889; ma la loro azione, per quanto sia stata notevole nella parte inferiore del corso di Panaro, non è arrivata affatto a Navicello.

VALORI TEORICI ED EFFETTIVI dei dislivelli dei colmi.

Torino-Cornale

Distanza fra i due idrometri km. 130,416
 Quota dello zero Idrometro Torino m. 211,270
 » » » Cornale » 79,380
 Dislivello fra i due zeri » 131,890

Cornale-Becca

Distanza fra i due Idrometri km. 37,287
 Quota dello zero Idrometro Cornale m. 79,38
 » » » Becca » 54,82
 Dislivello fra i due zeri » 24,56

Data del colmo a Pontelagoscuro	Colmo				Disli- vello fra i colmi (3)–(5)	Durata di propa- gazione ore	Disli- vello fra i colmi desunto dalle rette del grafico	Diffe- renza tra il disli- vello teorico e quello effettivo (8)–(6)
	a Torino		a Cornale					
	riferito allo zero dello idro- metro m.	riferito al Comune Marino dell'A- driatico m.	riferito allo zero dello idro- metro m.	riferito al Comune Marino dell'A- driatico m.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
14 maggio 1891	+ 2,53	213,80	+ 4,03	83,41	130,39	22	130,39	0,00
26 » »	+ 1,53	212,80	+ 2,55	81,93	130,87	3 (?)	130,00	– 0,87
25 ottobre »	+ 1,63	212,90	+ 4,43	83,81	129,09	?	130,05	+ 0,96
30 » »	+ 2,60	213,87	+ 4,93	84,31	129,56	20	130,40	+ 0,84
26 febbraio 1892	+ 1,70	212,97	+ 4,04	83,42	129,55	28	130,10	+ 0,55
3 aprile »	+ 5,20	216,47	+ 5,81	85,19	131,28	5 (?)	131,28	0,00
19 ottobre »	+ 1,14	212,41	+ 4,37	83,75	128,66	5 (?)	129,90	+ 1,24
30 maggio 1894	+ 3,20	214,47	+ 4,58	83,96	130,51	12	130,60	+ 0,09
13 agosto 1896	+ 2,00	213,27	+ 2,20	81,58	131,69	24	130,20	– 1,49
8 ottobre »	+ 2,85	214,12	+ 4,29	83,67	130,45	11	130,45	0,00
24 » »	+ 1,65	212,92	+ 3,83	83,21	129,71	13	130,00	+ 0,29
3 novemb. »	+ 1,60	212,87	+ 4,56	83,94	128,93	19	130,05	+ 1,12
7 » »	+ 1,15	212,42	+ 1,90	81,28	131,14	24	129,90	– 1,24
18 » »	+ 1,15	212,42	+ 1,99	81,37	131,05	?	129,90	– 1,15
15 gennaio 1897	+ 0,90	212,17	+ 3,91	83,29	128,88	25	129,80	+ 0,92
27 giugno 1899	+ 1,85	213,12	+ 3,75	83,13	129,99	27	130,15	+ 0,16
Somma . . .						238		
Media . . .						17		

Data del colmo a Pontelagoscuro 1	Colmo				Disli- vello fra i colmi (3)—(5) 6	Durata di propa- gazione ore 7	Disli- vello fra i colmi desunto dalle rette del grafico 8	Diffe- renza tra il disli- vello teorico e quello effettivo (8)—(6) 9
	a Cornale		a Becca					
	riferito allo zero dello idro- metro m. 2	riferito al Comune Marino dell'A- driatico m. 3	riferito allo zero dello idro- metro m. 4	riferito al Comune Marino dell'A- driatico m. 5				
1 giugno 1879	—	—	—	—	—	—	—	—
31 ottobre 1886	5,94	85,82	6,40	61,22	24,10	10	24,00	— 0,10
14 novemb. »	6,40	85,78	6,98	61,80	23,98	12	24,25	+ 0,27
6 gennaio 1890	4,17	83,55	4,93	59,75	23,80	24	23,10	— 0,70
29 settemb. »	5,35	84,73	6,48	61,30	23,43	15	23,70	+ 0,27
26 febbraio 1892	4,04	83,42	4,65	59,47	23,95	14	23 00	— 0,95
3 aprile »	5,81	85,19	6,60	61,42	23,77	10	23,95	+ 0,18
13 agosto 1896	2,20	81,58	4,67	59,49	22,09	6	22,05	— 0,04
7 novembr. »	1,90	81,28	4,78	59,60	21,68	6	21,90	+ 0,22
25 dicembre »	3,60	82,98	4,97	59,79	23,19	16	22,80	— 0,39
12 marzo 1898	4,35	83,73	5,51	60,33	23,40	12	23,20	— 0,20
22 aprile »	5,22	84,60	6,05	60,87	23,73	11	23,60	— 0,13
3 maggio »	2,72	82,10	4,78	59,60	22,50	9	22,30	— 0,20
8 » »	1,84	81,22	4,45	59,27	21,95	18	21,90	— 0,05
24 » »	4,15	83,53	5,96	60,78	22,75	18	23,10	+ 0,35
1 luglio »	1,66	81,04	4,54	59,36	21,68	(?)	21,80	+ 0,12
Somma . . .						181		
Media . . .						12,93		

Becca-Piacenza

Distanza fra i due idrometri km. 59,598
 Quota dello zero Idrometro Becca m. 54,82
 » » » Piacenza » 41,99
 Dislivello fra i due zeri » 12,83

Piacenza-Casalmaggiore

Distanza fra i due Idrometri km. 102,177
 Quota dello zero Idrometro Piacenza m. 41,990
 » » » Casalmaggiore » 23,240
 Dislivello fra i due zeri » 18,755

Data del colmo a Pontelagoscuro	Colmo				Disli- vello fra i colmi (3)–(5)	Durata di propa- gazione ore	Disli- vello fra i colmi desunto dalle rette del grafico	Diffe- renza tra il disli- vello teorico e quello effettivo (8)–(6)
	a Becca riferito allo zero dello idro- metro m.	riferito al Comune Marino dell'A- driatico m.	a Piacenza riferito allo zero dello idro- metro m.	riferito al Comune Marino dell'A- driatico m.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1 giugno 1879	6,81	61,63	7,58	49,57	12,06	18	12,06	0,00
31 ottobre 1886	6,40	61,22	7,34	49,33	11,89	8	12,18	+ 0,29
14 novemb. »	6,98	61,80	7,99	49,98	11,82	12	12,00	+ 0,18
6 gennaio 1890	4,93	59,75	5,25	47,24	12,51	12	12,60	+ 0,09
29 settemb. »	6,48	61,30	6,45	48,44	12,86	15	12,15	– 0,71
26 febbraio 1892	4,65	59,47	5,22	47,21	12,26	15	12,65	+ 0,39
3 aprile »	6,60	61,42	7,05	49,04	12,38	12	12,15	– 0,23
13 agosto 1896	4,67	59,49	4,73	46,72	12,77	16	12,68	– 0,09
7 novemb. »	4,78	59,60	5,59	47,58	12,02	(?)	12,65	+ 0,63
25 dicembre »	4,97	59,79	5,19	47,18	12,61	6	12,60	– 0,01
12 marzo 1898	5,51	60,33	5,89	47,88	12,45	15	12,40	– 0,05
22 aprile »	6,05	60,87	6,45	48,44	12,43	15	12,20	– 0,23
3 maggio »	4,78	59,60	4,92	46,91	12,69	18	12,60	– 0,09
8 » »	4,45	59,27	4,51	46,50	12,77	15	12,70	– 0,07
24 » »	5,96	60,78	6,15	48,14	12,64	18	12,50	– 0,14
1 luglio »	4,54	59,36	4,74	46,73	12,63	21	12,70	+ 0,07
Somma . . .						216		
Media . . .						14,40		

Data del colmo a Pontelagoscuro	Colmo				Disli- vello fra i colmi (3)–(5)	Durata di propa- gazione ore	Disli- vello fra i colmi desunto dalle rette del grafico	Diffe- renza tra il disli- vello teorico e quello effettivo (8)–(6)
	a Piacenza riferito allo zero dello idro- metro m.	riferito al Comune Marino dell'A- driatico m.	a Casalmaggiore riferito allo zero dello idro- metro m.	riferito al Comune Marino dell'A- driatico m.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1 giugno 1879	7,58	49,57	5,95	29,19	20,38	14	20,50	+ 0,12
31 ottobre 1886	7,34	49,33	5,48	28,72	20,61	13	20,45	– 0,16
14 novemb. »	7,99	49,98	5,93	29,17	20,81	15	20,65	– 0,16
6 gennaio 1890	5,25	47,24	4,18	27,42	19,82	12	19,90	+ 0,08
29 settemb. »	6,45	48,44	4,91	28,15	20,29	22	20,20	– 0,09
26 febbraio 1892	5,22	47,21	4,12	27,36	19,85	39	19,90	+ 0,05
3 aprile »	7,05	49,04	5,09	28,33	20,71	15	20,40	– 0,31
13 agosto 1896	4,73	46,72	3,78	27,02	19,70	21	19,80	+ 0,10
7 novembr. »	5,59	47,58	5,08	28,32	19,26	(?)	20,00	+ 0,74
25 dicembre »	5,19	47,18	3,85	27,09	20,09	24	19,90	– 0,19
12 marzo 1898	5,89	47,88	4,30	27,54	20,34	22	20,10	– 0,24
22 aprile »	6,45	48,44	4,83	28,07	20,37	23	20,29	– 0,08
3 maggio »	4,92	46,91	3,77	27,01	19,90	24	19,90	0,00
8 » »	4,51	46,50	3,37	26,61	19,89	15	19,75	– 0,14
24 » »	6,15	48,14	4,88	28,12	20,02	26	20,10	+ 0,08
1 luglio »	4,74	46,73	3,80	27,04	19,69	29	21,80	+ 0,11
Somma . . .						315		
Media . . .						19,69		

Casalmaggiore-Ostiglia

Distanza fra i due idrometri km. 84,018
 Quota dello zero Idrometro Casalmaggiore . . . m. 23,240
 » » » Ostiglia . . . » 9,310
 Dislivello fra i due zeri » 13,930

Ostiglia-Pontelagoscuro

Distanza fra i due Idrometri km. 57,154
 Quota dello zero Idrometro Ostiglia m. 9,310
 » » » Pontelagoscuro . . . » 8,120
 Dislivello fra i due zeri » 1,190

Data del colmo a Pontelagoscuro 1	Colmo				Disli- vello fra i colmi (3)—(5)	Durata di propa- gazione ore 7	Disli- vello fra i colmi desunto dalle rette del grafico 8	Diffe- renza tra il disli- vello teorico e quello effettivo (8)—(6) 9
	a Casalmaggiore riferito allo zero dello idro- metro m. 2	riferito al Comune Marino dell'A- driatico m. 3	a Ostiglia riferito allo zero dello idro- metro m. 4	riferito al Comune Marino dell'A- driatico m. 5				
1 giugno 1879	5,95	29,19	8,67	17,98	11,21	20	11,60	+ 0,39
31 ottobre 1886	5,48	28,72	7,27	16,58	12,14	30	11,80	— 0,34
14 novemb. »	5,93	29,17	8,44	17,75	11,42	27	11,60	+ 0,18
6 gennaio 1890	4,18	27,42	5,50	14,81	12,61	18	12,20	— 0,31
29 settemb. »	4,91	28,15	6,43	15,74	12,41	27	12,00	— 0,41
26 febbraio 1892	4,12	27,36	5,96	15,27	12,09	18	12,30	+ 0,21
3 aprile »	5,09	28,33	7,30	16,61	11,72	22	11,98	+ 0,26
13 agosto 1896	3,78	27,02	5,40	14,71	12,31	28	12,50	+ 0,19
7 novemb. »	5,08	28,32	7,61	16,92	11,40	(?)	11,95	+ 0,55
25 dicembre »	3,85	27,09	5,49	14,80	12,29	16	12,45	+ 0,16
12 marzo 1898	4,30	27,54	5,43	14,74	12,80	14	12,30	— 0,50
22 aprile »	4,83	28,07	6,21	15,52	12,55	25	12,05	— 0,50
3 maggio »	3,77	27,01	5,09	14,40	12,61	20	12,51	— 0,10
8 » »	3,37	26,61	4,85	14,16	12,45	51	12,70	+ 0,25
24 » »	4,88	28,12	6,55	15,86	12,26	24	12,05	— 0,21
1 luglio »	3,80	27,04	5,17	14,48	12,56	25	12,48	— 0,08
Somma . . .						374		
Media . . .						23,37		
Data del colmo a Pontelagoscuro 1	Colmo				Disli- vello fra i colmi (3)—(5)	Durata di propa- gazione ore 7	Disli- vello fra i colmi desunto dalle rette del grafico 8	Diffe- renza tra il disli- vello teorico e quello effettivo (8)—(6) 9
	a Ostiglia riferito allo zero dello idro- metro m. 2	riferito al Comune Marino dell'A- driatico m. 3	a Pontelagoscuro riferito allo zero dello idro- metro m. 4	riferito al Comune Marino dell'A- driatico m. 5				
1 giugno 1879	8,67	17,98	3,21	11,33	6,65	7	6,65	0,00
31 ottobre 1886	7,27	16,58	2,04	10,16	6,42	(?)	5,80	— 0,62
14 novemb. »	8,44	17,75	2,98	11,10	6,65	5	6,65	0,00
6 gennaio 1890	5,50	14,81	0,63	8,75	6,06	6	6,00	— 0,06
29 settemb. »	6,43	15,74	1,66	9,78	5,96	8	5,90	— 0,06
26 febbraio 1892	5,96	15,27	1,19	9,31	5,96	(?)	5,95	— 0,01
3 aprile »	7,30	16,61	2,08	10,20	6,41	4	5,80	— 0,61
13 agosto 1896	5,40	14,71	0,78	8,90	5,81	11	6,00	+ 0,19
7 novembr. »	7,61	16,92	2,16	10,28	6,64	3	6,70	+ 0,06
25 dicembre »	5,49	14,80	0,87	8,99	5,81	3	6,00	+ 0,19
12 marzo 1898	5,43	14,74	0,89	9,01	5,73	7	5,92	+ 0,19
22 aprile »	6,21	15,52	1,50	9,62	5,90	10	5,90	0,00
3 maggio »	5,09	14,40	0,47	8,59	5,81	7	6,00	+ 0,19
8 » »	4,85	14,16	0,44	8,56	5,60	3	6,00	+ 0,40
24 » »	6,55	15,86	1,82	9,94	5,92	6	5,92	0,00
1 luglio »	5,17	14,48	0,59	8,71	5,77	10	6,00	+ 0,23
Somma . . .						90		
Media . . .						6,13		

Pontelagoscuro-Cavanella Po

Distanza fra i due idrometri km. 55,423
 Quota dello zero Idrometro Pontelagoscuro . . . m. 8,120
 » » » Cavanella Po . . . » 0,311
 Dislivello fra i due zeri » 7,809

Becca-Casalmaggiore

Distanza fra i due Idrometri km. 161,775
 Quota dello zero Idrometro Becca m. 54,820
 » » » Casalmaggiore . . . » 23,240
 Dislivello fra i due zeri » 31,580

Data del colmo a Pontelagoscuro	Colmo				Disli- vello fra i colmi (3)—(5)	Durata di propa- gazione ore	Disli- vello fra i colmi desunto dalle rette del grafico	Diffe- renza tra il disli- vello teorico e quello effettivo (8)—(6)
	a Pontelagoscuro		a Cavanella Po					
	riferito allo zero dello idro- metro m. 2	riferito al Comune Marino dell'A- driatico m. 3	riferito allo zero dello idro- metro m. 4	riferito al Comune Marino dell'A- driatico m. 5				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1 giugno 1879	3,21	11,33	2,12	2,43	8,90	(?)	8,90	0,00
31 ottobre 1886	2,04	10,16	1,17	1,48	8,68	(?)	8,50	— 0,18
14 novemb. »	2,98	11,10	2,13	2,44	8,66	5	8,80	+ 0,14
6 gennaio 1890	0,63	8,75	0,40	0,71	8,04	1	8,00	— 0,04
29 settemb. »	1,66	9,78	1,04	1,35	8,43	7	8,35	— 0,08
26 febbraio 1892	1,19	9,31	0,68	0,99	8,32	6	8,20	— 0,12
3 aprile »	2,08	10,20	1,10	1,41	8,79	2	8,50	— 0,29
13 agosto 1896	0,78	8,90	0,65	0,96	7,94	(?)	8,00	+ 0,06
7 novemb. »	2,16	10,28	1,52	1,83	8,45	6	8,50	+ 0,05
25 dicembre »	0,87	8,99	0,55	0,86	8,13	2	8,05	— 0,08
12 marzo 1898	0,89	9,01	0,71	1,02	7,99	(?)	8,05	+ 0,06
22 aprile »	1,50	9,62	0,97	1,28	8,34	(?)	8,25	— 0,09
3 maggio »	0,47	8,59	0,72	1,03	7,56	6	7,90	+ 0,34
8 » »	0,44	8,56	0,67	0,98	7,58	3	7,85	+ 0,27
24 » »	1,82	9,94	1,40	1,71	8,23	13	8,40	+ 0,17
1 luglio »	0,59	8,71	0,70	1,01	7,70	4	7,90	+ 0,20
Somma . . .						55		
Media . . .						5		

Data del colmo a Pontelagoscuro	Colmo				Disli- vello fra i colmi (3)—(5)	Durata di propa- gazione ore	Disli- vello fra i colmi desunto dalle rette del grafico	Diffe- renza tra il disli- vello teorico e quello effettivo (8)—(6)
	a Becca		a Casalmaggiore					
	riferito allo zero dello idro- metro m. 2	riferito al Comune Marino dell'A- driatico m. 3	riferito allo zero dello idro- metro m. 4	riferito al Comune Marino dell'A- driatico m. 5				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1 giugno 1879	6,81	61,63	5,95	29,19	32,44	32	32,60	+ 0,16
31 ottobre 1886	6,40	61,22	5,48	28,72	32,50	21	32,60	+ 0,10
14 novemb. »	6,98	61,80	5,93	29,17	32,63	27	32,63	0,00
6 gennaio 1890	4,93	59,75	4,18	27,42	32,33	24	32,55	+ 0,22
29 settemb. »	6,48	61,30	4,91	28,15	33,15	37	32,60	— 0,55
26 febbraio 1892	4,65	59,47	4,12	27,36	32,11	54	32,55	+ 0,44
3 aprile »	6,60	61,42	5,09	28,33	33,09	27	32,60	— 0,49
13 agosto 1896	4,67	59,49	3,78	27,02	32,47	37	32,50	+ 0,03
7 novembr. »	4,78	59,60	5,08	28,32	31,28	(?)	32,60	+ 1,32
25 dicembre »	4,97	59,79	3,85	27,09	32,70	30	32,55	— 0,15
12 marzo 1898	5,51	60,33	4,30	27,54	32,79	37	32,60	— 0,19
22 aprile »	6,05	60,87	4,83	28,07	32,80	38	32,60	— 0,20
3 maggio »	4,78	59,60	3,77	27,01	32,59	42	32,60	+ 0,01
8 » »	4,45	59,27	3,37	26,61	32,66	30	32,50	— 0,16
24 » »	5,96	60,78	4,88	28,12	32,66	44	32,66	0,00
1 luglio »	4,54	59,36	3,80	27,04	32,32	50	32,55	+ 0,23
Somma . . .						350		
Media . . .						35,33		

Becca-Ostiglia

Distanza fra i due idrometri km. 245,793
 Quota dello zero Idrometro Becca m. 54,820
 » » » Ostiglia » 9,310
 Dislivello fra i due zeri » 45,510

Becca-Pontelagoscuro

Distanza fra i due Idrometri km. 302,947
 Quota dello zero Idrometro Becca m. 54,820
 » » » Pontelagoscuro » 8,120
 Dislivello fra i due zeri » 46,700

Data del colmo a Pontelagoscuro	Colmo				Disli- vello fra i colmi (3) — (5)	Durata di propa- gazione ore	Disli- vello fra i colmi desunto dalle rette del grafico	Diffe- renza tra il disli- vello teorico e quello effettivo (8) — (6)
	a Becca riferito allozero dello idro- metro m.	a Becca riferito al Comune Marino dell'A- driatico m.	a Ostiglia riferito allozero dello idro- metro m.	a Ostiglia riferito al Comune Marino dell'A- driatico m.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1 giugno 1879	6,81	61,63	8,67	17,98	43,65	52	44,70	+1,05
31 ottobre 1886	6,40	61,22	7,27	16,58	44,64	51	44,80	+0,16
14 novemb. »	6,98	61,80	8,44	17,75	44,05	54	44,75	+0,70
6 gennaio 1890	4,93	59,75	5,50	14,81	44,94	42	44,90	—0,04
29 settemb. »	6,48	61,30	6,43	15,74	45,56	64	44,80	—0,76
26 febbraio 1892	4,65	59,47	5,96	15,27	44,20	72	44,95	+0,75
3 aprile »	6,60	61,42	7,30	16,61	44,81	49	44,81	0,00
13 agosto 1896	4,67	59,49	5,40	14,71	44,78	65	44,90	+0,12
7 novemb. »	4,78	59,60	7,61	16,92	42,68	(?)	44,95	+2,27
25 dicembre »	4,97	59,79	5,49	14,80	44,99	46	44,95	—0,04
12 marzo 1898	5,51	60,33	5,43	14,74	45,59	51	44,90	—0,69
22 aprile »	6,05	60,87	6,21	15,52	45,35	63	44,85	—0,50
3 maggio »	4,78	59,60	5,09	14,40	45,20	62	44,90	—0,30
8 » »	4,45	59,27	4,85	14,16	45,11	81	45,00	—0,11
24 » »	5,96	60,78	6,55	15,86	44,92	68	44,90	—0,02
1 luglio »	4,54	59,36	5,17	14,48	44,88	75	44,95	+0,07
Somma . . .						895		
Media . . .						59,66		

Data del colmo a Pontelagoscuro	Colmo				Disli- vello fra i colmi (3) — (5)	Durata di propa- gazione ore	Disli- vello fra i colmi desunto dalle rette del grafico	Diffe- renza tra il disli- vello teorico e quello effettivo (8) — (6)
	a Becca riferito allozero dello idro- metro m.	a Pontelagoscuro riferito al Comune Marino dell'A- driatico m.	a Pontelagoscuro riferito allozero dello idro- metro m.	a Pontelagoscuro riferito al Comune Marino dell'A- driatico m.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1 giugno 1879	6,81	61,63	3,21	11,33	50,30	59	51,15	+0,85
31 ottobre 1886	6,40	61,22	2,04	10,16	51,06	(?)	51,06	0,00
14 novemb. »	6,98	61,80	2,98	11,10	50,70	59	51,20	—0,50
6 gennaio 1890	4,93	59,75	0,63	8,75	51,00	48	50,50	—0,50
29 settemb. »	6,48	61,30	1,66	9,78	51,52	72	51,05	—0,47
26 febbraio 1892	4,65	59,47	1,19	9,31	50,16	(?)	50,40	+0,24
3 aprile »	6,60	61,42	2,08	10,20	51,22	53	51,20	—0,02
13 agosto 1896	4,67	59,49	0,78	8,90	50,59	76	50,40	—0,19
7 novembr. »	4,78	59,60	2,16	10,28	49,32	(?)	50,50	+1,18
25 dicembre »	4,97	59,79	0,87	8,99	50,80	49	50,50	—0,30
12 marzo 1898	5,51	60,33	0,89	9,01	51,32	58	50,70	—0,62
22 aprile »	6,05	60,87	1,50	9,62	51,25	73	50,90	—0,35
3 maggio »	4,78	59,60	0,47	8,59	51,01	69	50,50	—0,51
8 » »	4,45	59,27	0,44	8,56	50,71	84	50,35	—0,36
24 » »	5,96	60,78	1,82	9,94	50,84	74	50,80	—0,04
1 luglio »	4,54	59,36	0,59	8,71	50,65	85	50,35	—0,30
Somma . . .						859		
Media . . .						66,08		

Becca-Cavanella

Distanza fra i due idrometri	km.	358,370
Quota dello zero Idrometro Becca	m.	54,820
» » » Cavanella, ...	»	0,311
Dislivello fra i due zeri	»	54,509

Data del colmo a Pontelagoscuro 1	Colmo				Dislivello fra i colmi (3) — (5)	Durata di propagazione ore	Dislivello fra i colmi desunto dalle rette del grafico	Differenza tra il dislivello teorico e quello effettivo (8) — (6)
	a Becca riferito allo zero del idrometro m.	riferito al Comune Marino dell'Adriatico m.	a Cavanella riferito allo zero del idrometro m.	riferito al Comune Marino dell'Adriatico m.				
	2	3	4	5	6	7	8	9
1 giugno 1879	6,81	61,63	2,12	2,43	59,20	(?)	59,90	+ 0,70
31 ottobre 1886	6,40	61,22	1,17	1,48	59,74	(?)	59,74	0,00
14 novemb. »	6,98	61,80	2,13	2,44	59,36	64	60,10	+ 0,74
6 gennaio 1890	4,93	59,75	0,40	0,71	59,04	49	58,65	— 0,39
29 settemb. »	6,48	61,30	1,04	1,35	59,95	79	59,70	— 0,25
26 febbraio 1892	4,65	59,47	0,68	0,99	58,48	(?)	58,48	0,00
3 aprile »	6,60	61,42	1,10	1,41	60,01	55	59,85	— 0,16
13 agosto 1896	4,67	59,49	0,65	0,96	58,53	(?)	58,50	— 0,03
7 novemb. »	4,78	59,60	1,52	1,83	57,77	(?)	58,57	+ 0,80
25 dicembre »	4,97	59,79	0,55	0,86	58,93	51	58,69	— 0,24
12 marzo 1898	5,51	60,33	0,71	1,02	59,31	(?)	59,00	— 0,31
22 aprile »	6,05	60,87	0,97	1,28	59,59	(?)	59,45	— 0,14
3 maggio »	4,78	59,60	0,72	1,03	58,57	75	58,57	0,00
8 » »	4,45	59,27	0,67	0,98	58,29	87	58,29	0,00
24 » »	5,96	60,78	1,40	1,71	59,07	87	59,35	+ 0,28
1 luglio »	4,54	59,36	0,70	1,01	58,35	89	58,35	0,00
Somma . . .						636		
Media						70,66		

ALLEGATO N. 34.

PROSPETTO contenente le quote assolute dei colmi e degli incrementi delle piene di Po dal 1 gennaio 1873 al 31 dicembre 1899.

Osservazione generale. — Per incremento si è ritenuto di chiamare l'aumento che il Fiume in ogni stazione idrometrica ha subito prima di arrivare al colmo locale nello stesso tempo che la piena ha impiegato a salire dallo zero al colmo a *Pontelagoscuro*. — Nelle recrudescenze invece per incremento si è ritenuta la differenza fra il punto più basso ed il colmo.

I punti interrogativi nelle colonne degli incrementi indicano che mancano le osservazioni.

Piena (Data del colmo a Pontelagoscuro)	Torino ponte in pietra		Cornale		Sesto Calende		Becca		Piacenza		Lecco	
	Quota as- soluta	Incre- mento	Quota as- soluta	Incre- mento	Quota as- soluta	Incre- mento	Quota as- soluta	Incre- mento	Quota as- soluta	Incre- mento	Quota as- soluta	Incre- mento
	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.
4 genn. 1873	-	-	-	-	1,59	0,82	5,93	?	6,56	?		
22 marzo »	-	-	-	-	0,75	0,03	5,46	2,75	5,63	2,24		
21 aprile »	-	-	-	-	-	-	5,16	2,89	5,03	2,98		
21 ottobre »	-	-	-	-	2,72	1,14	4,60	0,35	4,39	0,27		
29 » »	-	-	-	-	2,53	0,81	4,10	1,20	3,83	1,52		
30 » »	-	-	-	-	-	-	3,65	0,68	4,45	1,52		
7 novem. »	-	-	-	-	2,01	0,19	5,13	1,81	5,15	1,76		
12 » »	-	-	-	-	2,02	0,26	5,01	1,93	5,28	2,05		
16 aprile 1874	-	-	-	-	-	-	3,41	0,11	3,21	0,08		
28 giugn. 1875	-	-	-	-	1,86	0,09	4,91	1,58	4,55	1,01	-	-
8 agosto »	-	-	-	-	-	-	4,02	0,25	4,03	0,21	-	-
28 marzo 1876	-	-	-	-	-	-	-	-	3,48	0,34	-	-
20 aprile »	-	-	-	-	-	-	4,46	1,13	4,41	1,40	-	-
25 » »	-	-	-	-	-	1,05	5,21	1,79	5,68	1,95	-	-
28 » »	-	-	-	-	2,12	-	6,07	1,32	6,42	0,91	1,48	1,17
3 maggio »	-	-	-	-	1,99	0,08	4,16	0,55	4,13	0,42	1,58	0,27
9 » »	-	-	-	-	1,96	0,02	4,44	1,44	4,43	1,50	-	-
15 giugno »	-	-	-	-	2,19	0,53	4,97	?	4,95	2,02	1,75	0,38
20 » »	-	-	-	-	-	-	4,46	0,99	4,57	1,18	-	-
30 » »	-	-	-	-	1,71	0,13	4,51	1,70	4,63	1,72	1,76	0,24
28 marzo 1877	-	-	-	-	0,58	0,03	3,70	1,60	4,08	0,96	-	-
5 giugno »	-	-	-	-	2,48	0,40	4,25	0,57	4,09	0,54	1,70	0,09
13 ottob. 1878	-	-	-	-	1,75	0,10	4,63	0,37	4,60	0,42	0,98	0,08
15 » »	-	-	-	-	-	-	2,81	0,21	3,52	0,74	0,98	0,03
24 novem. »	-	-	-	-	0,54	0,01	4,23	1,67	4,46	1,67	0,47	0,01
2 dicem. »	-	-	-	-	2,01	1,53	4,44	2,69	4,67	2,59	1,52	0,89
25 marzo 1879	-	-	-	-	-	-	4,07	0,12	4,20	0,18	-	-
6 aprile »	-	-	-	-	0,67	0,03	4,34	1,01	4,60	1,90	-	-
12 » »	-	-	-	-	1,07	0,41	5,39	2,40	5,58	2,70	-	-
19 » »	-	-	-	-	1,42	0,36	4,70	1,42	4,70	1,50	0,75	0,38
24 » »	-	-	-	-	1,32	0,03	4,13	1,26	4,25	1,48	-	-
13 maggio »	-	-	-	-	1,19	0,24	4,75	2,60	4,86	2,59	0,65	0,16
24 » »	-	-	-	-	1,08	?	4,10	0,40	3,94	0,39	-	-
1 giugno »	-	-	-	-	-	-	6,81	3,88	7,58	4,88	-	-
17 » »	-	-	-	-	2,85	1,79	-	-	-	-	1,98	1,37
4 luglio »	-	-	-	-	2,32	0,44	3,72	0,44	3,85	0,55	2,11	0,34
6 » »	-	-	-	-	2,45	0,31	3,84	0,21	3,90	0,45	2,28	0,22

Casalmaggiore		Sarnico		Peschiera		Ostiglia		Navicello		Pontelagoscuro		Cavanella	
Quota as- soluta m.	Incre- mento m.	Quota as- soluta m.	Incre- mento m.	Quota as- soluta m.	Incre- mento m.	Quota as- soluta m.	Incre- mento m.	Quota as- soluta m.	Incre- mento m.	Quota as- soluta m.	Incre- mento m.	Quota as- soluta m.	Incre- mento m.
5,00	?	0,70	0,12	1,82	0,02	5,74	?	2,25	?	1,80	1,80	1,05	?
4,19	0,96	0,59	0,05	1,38	?	6,04	1,38	-	-	1,46	1,46	0,97	?
4,19	1,02	0,65	0,15	1,52	0,02	6,00	1,75	-	-	1,52	1,52	1,11	0,37
3,77	0,23	0,81	?	1,28	?	4,96	0,54	-	-	0,59	0,59	0,83	0,59
3,68	?	0,95	0,02	-	-	4,80	0,52	-	-	0,43	0,43	0,83	0,20
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,15	0,06	0,61	0,03
4,50	1,41	0,94	0,06	1,41	0,11	6,25	2,09	-	-	1,73	1,66	1,33	0,74
4,70	1,16	0,91	0,01	1,50	0,10	6,74	1,83	-	-	1,99	1,35	1,52	0,72
-	-	0,48	0,00	0,81	0,01	4,30	0,85	7,30	?	0,10	0,10	0,59	?
-	-	1,15	0,10	1,03	0,01	5,17	0,63	0,90	?	0,60	0,60	0,90	0,45
3,53	0,20	0,69	?	1,19	0,00	4,80	0,20	0,78	?	0,21	0,21	0,71	0,07
3,50	0,44	0,61	0,12	0,58	0,04	4,92	0,52	6,55	?	0,46	0,46	0,51	0,30
4,05	0,78	-	-	-	-	5,65	0,97	3,70	1,69	1,10	0,10	0,99	0,63
5,25	1,68	1,44	0,41	0,86	?	7,55	2,22	3,78	1,36	2,38	1,47	1,64	0,75
5,20	0,25	-	-	-	-	7,57	0,08	2,30	0,20	2,31	0,06	1,62	0,05
3,72	0,17	1,29	0,06	-	-	5,70	0,03	1,42	0,18	0,93	0,05	0,69	0,09
3,93	0,81	1,21	0,05	1,40	0,55	6,07	1,21	5,90	4,84	1,42	1,04	1,12	0,63
4,20	1,06	1,46	0,06	-	-	6,16	1,66	1,65	?	1,57	1,57	1,32	0,68
3,88	0,53	-	-	1,85	?	5,55	0,50	1,22	0,30	1,05	0,46	1,00	0,32
4,05	1,19	1,51	0,15	1,84	0,01	6,06	1,63	1,50	?	1,55	1,55	1,38	0,97
-	-	-	-	0,72	0,02	5,03	0,54	6,65	?	0,49	0,49	0,45	0,22
3,82	0,33	1,60	0,08	1,36	0,01	5,03	0,44	1,35	?	0,49	0,49	0,80	0,33
4,13	0,61	-	-	-	-	4,90	0,29	0,48	?	0,27	0,27	0,54	0,25
3,88	0,68	1,21	0,06	-	-	5,03	0,89	5,65	5,25	0,52	0,52	0,69	0,37
4,16	1,03	1,43	0,06	-	-	5,51	1,11	2,60	?	1,02	1,02	0,88	0,66
4,26	1,66	1,53	0,05	1,66	0,07	6,06	1,76	5,52	4,25	1,51	1,51	1,15	0,89
3,80	0,58	-	-	1,16	0,01	4,49	0,11	2,30	?	0,10	0,10	0,41	0,15
4,11	1,35	0,73	0,01	-	-	5,35	1,03	3,85	?	0,92	0,92	0,80	0,32
4,65	1,43	-	-	1,20	?	6,17	1,85	2,75	0,55	1,70	1,70	1,26	0,71
4,22	1,05	0,86	0,09	1,24	0,05	5,66	1,36	3,25	1,15	1,21	1,21	1,13	0,69
3,91	1,01	0,81	0,01	1,24	0,01	5,29	0,75	4,00	2,53	0,85	0,85	0,93	0,53
4,23	1,16	0,64	?	-	-	5,60	1,15	3,60	?	1,16	1,16	1,07	0,67
3,52	0,31	0,82	0,03	1,58	?	4,63	0,24	2,10	?	0,22	0,22	0,51	0,07
5,95	3,19	1,75	0,89	-	-	8,67	4,46	5,63	3,93	3,21	3,21	2,12	2,02
-	-	1,58	0,06	-	-	5,33	0,05	-	-	1,24	0,40	1,00	0,60
3,44	0,39	1,62	0,20	2,17	0,59	4,55	0,34	-	-	0,46	0,07	0,56	0,03
3,48	0,28	1,43	0,06	2,17	0,01	4,69	0,39	-	-	0,47	0,07	0,45	0,01

Piena (Data del colmo a Pontelagoscuro)	Torino ponte in pietra		Cornale		Sesto Calende		Becca		Piacenza		Lecco	
	Quota as- soluta	Incre- mento	Quota as- soluta	Incre- mento	Quota as- soluta	Incre- mento	Quota as- soluta	Incre- mento	Quota as- soluta	Incre- mento	Quota as- soluta	Incre- mento
	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.
16 magg. 1880	-	-	-	-	-	-	4,39	0,18	4,64	0,28	-	-
8 genn. 1881	-	-	2,35	0,34	-	-	-	-	3,33	0,75	-	-
7 maggio »	-	-	3,93	2,95	-	-	4,24	1,02	4,40	0,54	-	-
20 sette. 1882	-	-	3,69	3,49	3,10	1,38	5,24	1,65	5,66	1,78	2,41	1,61
24 » »	-	-	2,10	0,61	3,12	0,23	5,35	1,22	5,60	1,05	2,48	0,11
11 ottobre »	-	-	4,54	4,56	2,47	0,74	5,67	?	6,14	3,32	1,50	0,11
17 » »	-	-	2,64	0,09	2,45	0,27	4,53	0,73	4,92	0,30	1,48	0,18
31 » »	-	-	4,25	3,65	2,38	0,92	5,67	3,36	6,10	3,38	1,78	0,75
13 dicemb. »	-	-	0,45	0,46	0,20	0,04	-	-	-	-	-	-
20 genn. 1883	-	-	3,69	1,88	0,35	0,07	4,24	0,85	4,82	0,86	-	-
9 giugno »	-	-	2,80	0,93	-	-	4,59	0,81	4,78	0,82	1,31	0,09
20 » »	-	-	3,74	1,79	1,70	0,18	5,07	1,62	5,29	1,62	1,51	0,06
7 giugn. 1884	-	-	3,92	0,40	1,25	0,04	4,89	0,53	4,97	0,32	-	-
17 settem. »	-	-	3,82	0,02	1,03	0,04	4,53	0,09	4,66	0,06	-	-
2 magg. 1885	-	-	4,60	?	1,76	0,39	5,64	0,48	5,89	0,77	-	-
20 ottobre »	-	-	2,72	?	2,49	0,27	4,66	1,06	4,62	0,61	1,41	0,11
26 » »	-	-	0,95	?	-	-	-	-	3,80	0,11	-	-
29 » »	-	-	2,89	1,63	2,01	0,27	4,45	1,80	4,66	1,70	1,20	0,12
9 novem. »	-	-	1,36	?	-	-	2,48	0,25	3,03	0,52	-	-
26 » »	-	-	3,67	?	0,78	0,04	4,59	0,38	5,15	0,80	-	-
31 genn. 1886	-	-	0,43	?	-	-	1,43	?	2,46	1,04	-	-
31 ottobre »	-	-	5,94	4,99	2,03	0,94	6,40	4,01	7,34	4,55	0,78	0,29
14 novem. »	-	-	6,40	5,43	3,14	1,86	6,98	4,19	7,99	4,66	1,63	1,04
10 aprile 1887	-	-	4,06	0,90	-	-	4,39	0,55	4,81	0,36	-	-
4 luglio »	-	-	3,90	3,04	-	-	4,77	2,43	4,90	2,05	1,25	?
9 novem. »	-	-	0,92	?	-	-	2,25	0,57	3,02	0,34	-	-
24 » »	-	-	-	-	-	-	2,81	0,01	3,37	0,10	-	-
27 » »	-	-	1,86	0,38	-	-	2,87	0,22	3,76	0,45	-	-
1 aprile 1888	-	-	2,60	1,04	1,75	0,89	4,26	1,56	4,65	1,66	1,02	0,14
30 » »	-	-	2,35	?	1,62	0,12	4,10	1,11	4,29	1,26	1,05	0,15
30 giugno »	-	-	2,70	?	1,72	0,13	4,26	0,97	4,45	0,52	-	-
3 luglio »	-	-	-	-	-	-	3,46	0,11	4,12	0,32	1,78	0,12
15 settem. »	-	-	1,10	0,94	1,89	0,90	3,20	1,40	3,60	0,77	3,40	1,34
27 magg. 1889	-	-	3,95	?	2,19	0,60	5,44	?	5,64	1,65	1,32	0,42
18 giugno »	-	-	3,60	?	1,74	?	4,94	?	5,13	1,05	1,26	?
16 ottobre »	-	-	2,15	?	2,73	0,90	4,22	1,23	4,18	0,31	1,28	0,42
25 » »	-	-	1,83	1,60	1,70	0,80	3,64	1,59	4,76	2,31	1,45	0,37

Casalmaggiore		Sarnico		Peschiera		Ostiglia		Navicello		Pontelagoscuro		Cavanella	
Quota as- soluta m.	Incre- mento m.	Quota as- soluta m.	Incre- mento m.	Quota as- soluta m.	Incre- mento m.	Quota as- soluta m.	Incre- mento m.	Quota as- soluta m.	Incre- mento m.	Quota as- soluta m.	Incre- mento m.	Quota as- soluta m.	Incre- mento m.
3,86	0,10	0,43	?	0,56	0,01	4,65	0,13	2,05	?	0,16	0,16	0,43	0,08
3,45	0,56	0,68	0,02	1,04	0,02	4,66	0,28	7,30	?	0,22	0,22	0,40	0,09
3,94	0,49	0,69	0,01	0,90	0,01	4,86	0,49	6,52	?	0,39	0,39	0,48	0,11
4,94	1,54	2,20	1,00	-	-	7,11	2,43	6,40	?	2,23	2,23	1,48	?
4,92	0,49	-	-	-	-	7,05	0,37	1,85	0,78	2,08	0,30	1,39	0,20
5,34	1,96	0,99	0,12	-	-	7,64	3,10	2,25	1,43	2,40	2,40	1,57	1,33
4,43	0,13	1,03	0,12	1,52	?	6,27	0,08	2,90	2,08	1,38	0,06	0,93	0,08
5,14	1,23	1,87	0,58	1,56	0,05	7,54	2,58	6,62	?	2,27	2,27	1,40	?
3,33	0,23	-	-	1,31	0,01	4,94	0,30	4,92	?	0,20	0,20	0,29	0,08
3,70	0,41	-	-	0,99	?	5,06	0,64	3,50	?	0,46	0,46	0,43	?
4,04	0,62	-	-	-	-	5,42	1,14	1,90	?	0,86	0,86	0,79	0,75
4,41	0,81	1,00	0,29	1,03	0,03	5,87	1,31	1,08	0,28	1,27	1,27	1,04	0,72
4,05	0,27	-	-	-	-	4,87	0,34	1,16	?	0,26	0,26	0,34	0,07
3,92	0,05	-	-	0,67	?	4,78	0,03	1,10	?	0,03	0,03	0,32	0,04
4,85	1,39	-	-	0,65	0,06	6,81	3,05	4,25	?	1,69	1,69	1,07	?
3,88	0,03	-	-	-	-	4,88	0,24	3,05	2,02	0,24	0,24	0,43	0,07
-	-	0,90	0,02	-	-	5,33	0,67	5,52	?	0,76	0,76	0,68	0,05
4,09	0,81	0,91	0,04	1,09	0,03	5,31	0,18	-	-	0,71	0,13	0,67	0,08
3,63	0,02	0,94	?	1,09	?	5,10	1,36	7,20	?	0,70	0,70	0,73	0,17
4,46	0,58	0,75	0,03	1,09	0,01	5,93	1,26	2,90	?	1,15	1,15	0,94	0,59
-	-	-	-	0,72	0,05	5,36	0,84	4,10	?	0,68	0,68	0,50	0,32
5,48	2,41	0,81	?	0,74	0,04	7,27	2,23	5,15	?	2,04	2,04	1,17	?
5,93	2,62	1,09	0,29	1,06	0,07	8,44	3,73	4,35	?	2,98	2,98	2,13	1,91
3,94	0,54	-	-	0,62	0,02	4,84	0,54	3,62	?	0,23	0,23	0,33	?
3,95	0,92	0,64	?	1,13	?	5,15	0,60	3,65	?	0,63	0,63	0,71	0,36
3,48	0,29	0,98	?	0,80	0,05	5,01	0,62	6,26	3,95	0,61	0,61	0,65	0,30
3,37	0,11	0,94	0,01	-	-	4,50	0,11	-	-	0,10	0,10	0,42	0,12
3,73	0,52	0,97	0,05	1,00	0,10	5,30	0,91	-	-	0,80	0,78	0,79	0,44
4,09	0,90	0,91	0,04	0,80	0,14	5,53	1,11	3,00	?	0,97	0,97	0,72	?
3,82	0,76	0,87	?	1,10	?	5,03	0,67	2,85	?	0,58	0,58	0,60	0,48
3,74	0,11	-	-	-	-	4,86	0,42	1,12	?	0,40	0,40	0,52	0,35
3,83	0,34	1,24	0,18	1,62	0,10	5,27	0,59	1,23	0,49	0,84	0,57	0,80	0,38
3,95	0,62	2,00	0,53	1,63	0,05	5,41	0,77	-	-	0,97	0,97	0,86	0,66
4,80	1,08	0,72	?	0,72	0,10	6,93	2,29	3,15	1,78	2,09	2,09	1,46	1,38
4,08	?	0,73	?	0,88	0,01	5,53	0,89	0,82	?	0,92	0,92	0,92	0,79
3,60	0,55	0,98	0,38	-	-	5,12	1,50	1,63	0,25	0,50	0,50	0,61	0,32
4,20	?	1,26	0,34	-	-	6,12	2,19	3,95	?	1,40	1,40	1,07	0,87

Piena (Data del colmo a Pontelagoscuro)	Torino ponte in pietra		Cornale		Sesto Calende		Becca		Piacenza		Lecco	
	Quota as- soluta	Incre- mento	Quota as- soluta	Incre- mento	Quota as- soluta	Incre- mento	Quota as- soluta	Incre- mento	Quota as- soluta	Incre- mento	Quota as- soluta	Incre- mento
	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.
31 ottob. 1889	-	-	4,00	4,04	3,62	2,10	5,73	3,42	6,38	3,39	-	-
8 novem. »	-	-	1,20	0,60	-	-	3,60	0,02	4,44	0,14	2,15	0,82
6 genn. 1890	-	-	4,17	3,97	-	-	4,93	2,07	5,25	1,19	-	-
21 aprile »	-	-	5,12	2,41	0,88	0,01	5,59	1,62	5,85	1,56	-	-
17 maggio »	-	-	5,55	?	1,49	0,18	6,42	3,05	6,46	2,60	-	-
2 giugno »	-	-	4,35	?	2,67	1,10	5,57	?	5,47	1,47	1,45	0,50
29 settem. »	-	-	5,35	?	2,50	0,83	6,48	2,21	6,45	1,89	1,53	0,54
14 mag. 1891	2,53	1,26	4,03	2,77	1,55	0,78	5,31	2,63	5,58	2,58	-	-
26 » »	1,53	0,05	2,55	0,21	1,72	0,02	4,30	0,21	4,58	0,08	1,14	0,14
25 ottobre »	1,63	0,43	4,43	?	2,31	1,17	5,43	?	5,57	2,64	1,48	0,23
30 » »	2,60	1,33	4,93	3,95	2,27	0,16	6,05	2,32	6,09	1,94	1,53	0,08
17 novem. »	-	-	1,45	0,11	1,29	0,01	-	-	3,81	0,17	-	-
26 febb. 1892	1,70	0,70	4,04	?	-	-	4,65	3,05	5,22	1,59	-	-
3 aprile »	5,20	4,10	5,81	5,31	-	-	6,60	4,65	7,05	4,77	-	-
19 ottobre »	1,14	0,06	4,37	3,53	3,20	1,49	6,02	3,02	6,13	1,39	1,98	0,49
30 mag. 1894	3,20	0,28	4,58	?	1,29	0,15	5,46	0,86	5,65	0,52	-	-
13 agosto 1896	2,00	0,71	2,20	0,67	1,43	0,09	4,67	0,96	4,73	0,60	1,57	0,10
8 ottobre »	2,85	0,73	4,29	?	-	-	5,70	1,25	5,65	0,97	-	-
24 » »	1,65	0,05	3,83	?	3,05	1,14	5,81	?	5,90	2,35	2,29	0,78
3 novem. »	1,60	0,23	4,56	3,23	3,50	1,01	6,40	2,05	6,50	1,65	2,06	0,09
7 » »	1,15	0,05	1,90	0,49	-	-	4,78	0,25	5,59	0,16	-	-
18 » »	1,15	0,07	1,99	1,20	1,60	0,02	4,52	1,56	5,15	1,62	1,11	0,03
25 dicem. »	-	-	3,60	3,02	-	-	4,97	3,42	5,19	2,76	-	-
15 genn. 1897	0,90	0,00	3,91	3,57	-	-	5,33	2,41	5,61	1,75	-	-
20 » »	-	-	4,96	2,77	0,78	0,34	6,08	2,14	6,56	2,16	-	-
12 marzo 1898	-	-	4,35	4,53	0,54	0,08	5,51	3,31	5,89	2,39	-	-
22 aprile »	-	-	5,22	?	1,14	0,10	6,05	?	6,45	2,45	-	-
26 » »	-	-	2,95	1,01	-	-	5,04	1,29	5,34	1,06	-	-
3 maggio »	-	-	2,72	0,90	1,39	0,27	4,78	0,82	4,92	0,64	-	-
8 » »	-	-	1,84	0,42	1,76	0,41	4,45	0,75	4,51	0,54	-	-
24 » »	-	-	4,15	?	2,14	0,53	5,96	?	6,15	2,98	-	-
1 giugno »	-	-	2,37	1,37	-	-	4,85	0,93	5,11	0,69	1,22	0,44
19 » »	-	-	2,59	1,48	1,74	0,02	4,94	1,30	5,40	1,35	1,62	0,22
1 luglio »	-	-	1,66	?	2,54	?	4,54	?	4,74	1,01	2,12	0,13
30 novem. »	-	-	2,38	?	1,36	0,88	4,46	?	4,83	?	-	-
27 giugn. 1899	1,85	?	3,75	?	1,82	0,17	5,56	0,78	5,55	0,43	-	-

Casalmaggiore		Sarnico		Peschiera		Ostiglia		Navicello		Pontelagoscuro		Cavanella	
Quota as- soluta m.	Incre- mento m.	Quota as- soluta m.	Incre- mento m.	Quota as- soluta m.	Incre- mento m.	Quota as- soluta m.	Incre- mento m.	Quota as- soluta m.	Incre- mento m.	Quota as- soluta m.	Incre- mento m.	Quota as- soluta m.	Incre- mento m.
5,77	2,39	1,93	0,35	-	-	8,26	2,89	10,05	8,81	2,76	2,76	2,03	1,76
4,15	0,01	-	-	1,74	0,38	6,32	0,04	3,50	2,55	1,15	0,05	0,57	0,08
4,18	0,78	-	-	1,02	0,04	5,50	0,84	2,70	?	0,63	0,63	0,40	0,38
4,58	0,68	0,34	0,04	0,57	0,02	5,91	1,08	2,62	?	1,10	1,10	0,66	0,37
5,00	1,54	0,61	0,03	0,79	0,03	6,72	2,16	1,85	?	1,85	1,85	1,16	0,87
-	-	0,71	0,07	0,95	0,05	5,77	1,17	-	-	1,14	1,14	0,99	0,58
4,91	1,21	0,28	0,02	1,02	?	6,43	1,80	-	-	1,66	1,66	1,04	0,86
4,28	1,04	0,64	0,28	0,57	0,08	5,81	1,47	3,35	?	1,25	1,25	0,94	?
3,70	0,25	0,74	0,04	0,80	0,01	5,04	0,56	1,80	?	0,52	0,52	0,62	0,45
4,53	0,98	-	-	1,10	0,02	6,15	1,46	2,24	?	1,50	1,50	0,94	0,75
4,74	1,09	0,98	0,43	1,09	0,01	6,54	1,39	2,40	1,68	1,94	1,28	1,25	0,74
3,54	0,24	0,79	0,01	1,00	0,01	4,76	0,31	2,48	?	0,27	0,27	0,39	0,30
4,12	0,27	-	-	0,70	0,04	5,96	0,72	5,00	2,30	1,19	1,19	0,68	0,50
5,09	2,70	0,30	0,03	0,75	0,04	7,30	2,83	7,48	?	2,08	2,08	1,10	1,10
4,93	1,10	0,80	0,03	0,91	0,05	6,73	1,93	0,70	?	1,71	1,71	1,06	?
4,18	0,31	0,51	0,01	0,64	0,01	5,53	0,48	1,94	?	0,61	0,61	0,49	0,49
3,78	0,35	1,12	0,07	0,90	?	5,40	0,76	0,68	?	0,78	0,78	0,65	?
4,14	0,62	0,50	?	-	-	5,50	0,79	0,68	?	0,84	0,84	0,61	?
4,94	1,91	-	-	1,30	0,13	7,35	2,83	6,90	?	2,33	2,33	1,39	1,04
5,26	1,18	1,58	?	1,33	0,04	7,59	1,29	2,81	1,13	2,35	1,08	1,57	0,87
5,08	0,32	-	-	1,40	0,08	7,61	0,25	8,50	7,24	2,16	0,22	1,52	0,22
4,68	1,78	-	-	1,45	0,09	7,23	2,62	7,25	6,35	2,02	1,96	1,25	1,05
3,85	1,21	0,43	0,06	1,29	?	5,49	1,01	3,84	?	0,87	0,87	0,55	0,44
4,13	0,91	0,52	0,08	-	-	5,65	1,15	1,67	?	0,98	0,98	0,66	0,36
4,90	1,43	0,52	0,02	1,18	0,05	6,92	1,74	3,46	2,56	1,85	1,16	1,01	0,56
4,30	0,67	0,35	0,10	0,28	0,06	5,43	0,95	3,30	?	0,89	0,89	0,71	?
4,83	1,37	-	-	-	-	6,21	1,78	2,80	?	1,50	1,50	0,97	?
4,20	0,47	-	-	-	-	5,67	0,34	3,80	1,85	1,01	0,24	0,87	0,24
3,77	0,30	0,53	0,13	-	-	5,09	0,27	2,00	0,53	0,47	0,23	0,72	0,19
3,37	0,27	-	-	-	-	4,85	0,22	5,74	4,49	0,44	0,46	0,67	0,31
4,88	1,68	0,75	0,08	-	-	6,55	1,86	2,80	?	1,82	1,82	1,40	0,91
4,13	0,57	0,82	0,08	1,25	0,15	5,88	0,75	2,16	1,30	1,25	0,74	1,17	0,49
4,45	1,27	1,09	0,21	1,44	0,02	6,40	1,88	3,10	?	1,76	1,76	1,43	1,10
3,80	0,60	0,94	0,06	1,47	0,02	5,17	0,56	-	-	0,59	0,59	0,70	0,46
3,82	?	0,79	0,13	0,81	0,02	5,29	0,37	8,35	?	0,83	0,83	0,85	0,37
3,95	0,23	0,56	0,02	0,90	?	5,02	0,41	-	-	0,25	0,25	0,40	0,10

ALLEGATO N. 3 B.

PROSPETTO contenente la durata di propagazione delle piene di Po
dal 1 gennaio 1873 al 31 dicembre 1899.

N.B. — Il punto interrogativo nella finca della durata significa che la durata risulta assurda o per rapidità o per lentezza.

Piena (Data del colmo a Pontelagoscuro)		Torino (Po) ponte in pietra			Cornale (Po)			Sesto Calende (Ticino)			Becca (Po)			Piacenza (Po)			Lecco (Adda)		
		Data	Ora		Data	Ora	Durata di propagazione da Torino ore	Data	Ora	Durata di propagazione da Sesto a Becca ore	Data	Ora	Durata di propagazione da Cornale ore	Data	Ora	Durata di propagazione da Becca ore	Data	Ora	Dur. di prop. da Lecco a Casalmaggiore ore
4 gennaio	1873	-	-	-	-	-	-	2 I	12	?	31 XII	14	-	31 XII	24	10	?	?	-
22 marzo	"	-	-	-	-	-	-	24 III	12	?	1872 20 III	12	-	20 III	24	12	?	?	-
21 aprile	"	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19 IV	4	-	19 IV	20	16	?	?	-
21 ottobre	"	-	-	-	-	-	-	16 X	18	54	18 X	24	-	20 X	6	30	?	?	-
29 "	"	-	-	-	-	-	-	26 X	6	6	26 X	12	-	27 X	6	18	?	?	-
30 "	"	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30 X	12	-	1 XI	24	60	?	?	-
7 novembre	"	-	-	-	-	-	-	5 XI	12	?	5 XI	9	-	5 XI	24	15	?	?	-
12 "	"	-	-	-	-	-	-	11 XI	12	9	11 XI	21	-	12 XI	12	15	?	?	-
16 aprile	1874	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13 IV	18	-	14 IV	18	24	?	?	-
28 giugno	1875	-	-	-	-	-	-	25 VI	12	?	25 VI	6	-	25 VI	18	12	-	-	-
8 agosto	"	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6 VIII	5	-	6 VIII	19	14	-	-	-
28 marzo	1876	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	27 III	7	-	-	-	-
20 aprile	"	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18 IV	6	-	18 IV	14	8	-	-	-
25 "	"	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23 IV	12	-	24 IV	4	16	-	-	-
28 "	"	-	-	-	-	-	-	25 IV	12	18	26 IV	6	-	26 IV	18	12	26 IV	12	27
3 maggio	"	-	-	-	-	-	-	2 V	12	?	30 IV	24	-	1 V	20	20	2 V	12	?
9 "	"	-	-	-	-	-	-	6 V	12	96	10 V	12	-	11 V	6	18	-	-	-
15 giugno	"	-	-	-	-	-	-	12 VI	12	6	12 VI	18	-	13 VI	21	27	12 VI	12	48
20 "	"	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18 VI	6	-	18 VI	18	12	-	-	-
30 "	"	-	-	-	-	-	-	27 VI	12	12	27 VI	24	-	28 VI	18	18	27 VI	12	48
28 marzo	1877	-	-	-	-	-	-	28 III	12	?	26 III	21	-	27 III	6	9	-	-	-
5 giugno	"	-	-	-	-	-	-	2 VI	12	16	3 VI	4	-	3 VI	18	14	3 VI	12	24
13 ottobre	1878	-	-	-	-	-	-	10 X	12	?	10 X	6	-	10 X	18	12	10 X	12	24
15 "	"	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14 X	12	-	15 X	6	18	13 X	12	24
24 novembre	"	-	-	-	-	-	-	22 XI	12	?	22 XI	12	-	22 XI	18	6	22 XI	12	24
2 dicembre	"	-	-	-	-	-	-	30 XI	12	?	30 XI	2	-	30 XI	18	16	1 XII	12	?
25 marzo	1879	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23 III	10	-	23 III	18	8	-	-	-
6 aprile	"	-	-	-	-	-	-	4 IV	12	?	4 IV	12	-	4 IV	24	12	-	-	-
12 "	"	-	-	-	-	-	-	10 IV	12	?	9 IV	18	-	10 IV	8	14	-	-	-
19 "	"	-	-	-	-	-	-	18 IV	12	?	16 IV	24	-	17 IV	18	18	18 IV	12	24
24 "	"	-	-	-	-	-	-	22 IV	12	12	22 IV	24	-	23 IV	6	6	-	-	-
13 maggio	"	-	-	-	-	-	-	11 V	12	?	11 V	6	-	11 V	18	12	11 V	12	24
24 "	"	-	-	-	-	-	-	19 V	12	54	21 V	18	-	22 V	6	12	-	-	-
1 giugno	"	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30 V	4	-	30 V	22	18	-	-	-
17 "	"	-	-	-	-	-	-	2 VI	6	-	-	-	-	-	-	-	9 VI	12	-
4 luglio	"	-	-	-	-	-	-	26 VI	12	120	1 VII	12	-	27 VI	18	?	27 VI	12	24
8 "	"	-	-	-	-	-	-	8 VII	12	18	4 VII	6	-	4 VII	18	12	8 VII	12	48

M I

Casalmaggiore (Po)			Sarnico (Oglio)			Peschiera (Mincio)			Ostiglia (Po)			Navicello (Panaro)			Pontelagoscuro (Po)			Cavanella Po (Po)			Durata della propagazione del colmo da Becca a Pontelagoscuro ore
Data	Ora	Durata di propagazione da Becca ore	Data	Ora	Durata di propagazione da Sarnico a Ostiglia ore	Data	Ora	Durata di propagazione da Peschiera a Ostiglia ore	Data	Ora	Durata di propagazione da Becca ore	Data	Ora	Dur. di propagazione da Navicello a Pontelag. ore	Data	Ora	Durata di propagazione da Becca ore	Data	Ora	Durata di propagazione da Becca ore	
1 I	24	34	2 I	12	?	4 I	12	?	2 I	9	45	31 XII 1872	16	94	4 I	14	96	4 I	5	87	96
21 III	20	32	22 III	12	6	20 III	12	54	22 III	18	54	-	-	-	22 III	20	56	22 III	12	48	56
21 IV	1	45	21 IV	12	3	27 IV	12	?	21 IV	15	59	-	-	-	21 IV	24	68	22 IV	12	80	68
21 X	9	57	16 X	12	115	18 X	12	67	21 X	7	55	-	-	-	21 X	17	65	21 X	15	63	65
27 X	12	24	26 X	12	54	-	-	-	28 X	18	54	-	-	-	29 X	6	66	29 X	15	75	66
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30 X	24	12	31 X	24	36	12
6 XI	18	33	4 XI	12	80	6 XI	12	32	7 XI	20	59	-	-	-	7 XI	24	63	7 XI	18	57	63
13 XI	3	30	10 XI	12	79	12 XI	12	31	13 XI	19	46	-	-	-	12 XI	17	20	12 XI	21	24	20
-	-	-	13 IV	10	50	15 IV	12	?	15 IV	12	42	14 IV	16	35	16 IV	3	57	16 IV	10	64	57
-	-	-	26 VI	10	34	28 VI	12	?	27 VI	20	62	27 VI	8	24	28 VI	8	74	28 VI	10	76	74
7 VIII	12	31	5 VIII	10	74	8 VIII	12	?	8 VIII	12	55	7 VIII	8	35	8 VIII	19	62	9 VIII	9	76	62
27 III	12	-	31 III	9	?	30 III	12	?	28 III	3	-	26 III	8	47	28 III	7	-	28 III	9	-	-
19 IV	12	30	-	-	-	-	-	-	20 IV	22	64	20 IV	8	16	20 IV	24	66	20 IV	24	66	66
25 IV	3	39	25 IV	10	15	18 IV	12	181	26 IV	1	61	24 IV	16	30	25 IV	22	58	26 IV	10	70	58
27 IV	15	33	-	-	-	-	-	-	27 IV	19	37	26 IV	12	48	28 IV	12	54	28 IV	15	57	54
2 V	12	36	3 V	10	?	-	-	-	3 V	6	54	3 V	8	16	3 V	24	72	3 V	24	72	72
11 V	12	24	9 V	10	16	3 V	12	158	10 V	2	?	8 V	12	36	9 V	24	?	9 V	24	?	?
14 VI	12	42	13 VI	10	41	-	-	-	15 VI	3	57	12 VI	8	75	15 VI	11	65	15 VI	24	78	65
19 VI	12	30	-	-	-	14 VI	12	147	20 VI	15	57	18 VI	8	61	20 VI	21	63	20 VI	24	66	63
29 VI	12	36	29 VI	10	20	20 VI	12	234	30 VI	6	54	26 VI	16	96	30 VI	16	64	30 VI	23	71	64
-	-	-	-	-	-	26 III	12	50	28 III	14	41	26 III	12	56	28 III	20	47	28 III	22	49	47
4 VI	12	32	3 VI	10	47	3 VI	12	45	5 VI	9	53	3 VI	8	56	5 VI	16	60	5 VI	23	67	60
11 X	12	30	-	-	-	-	-	-	12 X	18	60	11 X	8	44	13 X	4	70	13 X	15	81	70
14 X	12	?	14 X	10	30	-	-	-	15 X	16	28	14 X	8	40	15 X	24	36	15 X	18	30	36
23 XI	12	24	22 XI	10	48	-	-	-	24 XI	10	46	22 XI	8	58	24 XI	18	54	24 XI	12	48	54
1 XII	12	34	29 XI	10	66	2 XII	12	?	2 XII	4	50	29 XI	8	74	2 XII	10	56	2 XII	9	55	56
24 III	12	26	-	-	-	24 III	12	22	25 III	10	48	23 III	8	61	25 III	21	59	25 III	20	58	59
5 IV	12	24	1 IV	10	124	-	-	-	6 IV	14	50	5 IV	8	38	6 IV	22	58	7 IV	12	72	58
11 IV	12	42	-	-	-	5 IV	12	160	12 IV	4	58	11 IV	16	20	12 IV	12	66	12 IV	9	63	66
19 IV	12	60	16 IV	10	71	12 IV	12	165	19 IV	9	57	15 IV	8	106	19 IV	18	66	19 IV	21	69	66
24 IV	12	36	22 IV	10	55	14 IV	12	245	24 IV	17	41	22 IV	8	54	24 IV	14	38	24 IV	18	42	38
12 V	12	30	8 V	10	117	-	-	-	13 V	7	49	10 V	8	79	13 V	15	57	13 V	21	63	57
22 V	12	18	21 V	10	58	21 V	12	56	23 V	20	50	22 V	8	42	24 V	2	56	24 V	15	69	56
31 V	12	32	3 VI	10	?	-	-	-	1 VI	8	52	27 V	8	127	1 VI	15	59	1 VI	12	56	59
-	-	-	13 VI	10	14	-	-	-	13 VI	24	-	-	-	-	17 VI	15	-	18 VI	12	-	-
28 VI	12	?	27 VI	10	47	28 VI	12	21	29 VI	9	?	-	-	-	4 VII	24	84	4 VII	12	72	84
5 VII	12	30	5 VII	10	23	3 VII	12	69	6 VII	9	51	-	-	-	6 VII	18	60	8 VII	15	105	60

Piena (Data del colmo a Pontelagoscuro)		COL																	
		Torino (Po) ponte in pietra			Cornale (Po)			Sesto Calende (Ticino)			Becca (Po)			Piacenza (Po)			Lecco (Adda)		
		Data	Ora		Data	Ora	Durata di propagazione da Torino ore	Data	Ora	Durata di propagazione da Sesto a Becca ore	Data	Ora	Durata di propagazione da Cornale ore	Data	Ora	Durata di propagazione da Becca ore	Data	Ora	Dur. di prop. da Lecco a Casalmaggiore ore
16 maggio 1880 .	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14 V	2	-	14 V	10	8	-	-	-	
8 gennaio 1881 .	-	-	-	7 I	12	-	-	-	-	-	-	-	7 I	7	-	-	-	-	
7 maggio » .	-	-	-	4 V	10	-	-	-	-	4 V	22	12	5 V	12	14	-	-	-	
20 settembre 1882 .	-	-	-	15 IX	12	-	17 IX	12	?	17 IX	6	42	17 IX	22	16	18 IX	12	5	
24 settembre » .	-	-	-	21 IX	12	-	21 IX	6	22	22 IX	4	16	22 IX	16	12	21 IX	12	54	
11 ottobre » .	-	-	-	7 X	12	-	9 X	12	?	8 X	10	22	9 X	2	16	8 X	12	48	
17 ottobre » .	-	-	-	15 X	12	-	14 X	12	?	14 X	12	?	15 X	12	24	14 X	12	48	
31 ottobre » .	-	-	-	28 X	12	-	29 X	12	?	20 X	12	24	29 X	24	12	30 X	3	34	
13 dicembre » .	-	-	-	11 XII	12	-	10 XII	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
20 gennaio 1883 .	-	-	-	17 I	12	-	19 I	12	?	18 I	8	20	18 I	18	10	-	-	-	
9 giugno » .	-	-	-	6 VI	12	-	-	-	-	7 VI	18	30	8 VI	4	10	9 VI	12	?	
20 giugno » .	-	-	-	16 VI	12	-	17 VI	12	?	16 VI	24	12	17 VI	24	24	18 VI	12	24	
7 giugno 1884 .	-	-	-	4 VI	12	-	5 VI	12	?	5 VI	4	16	5 VI	18	14	-	-	-	
17 settembre » .	-	-	-	15 IX	6	-	15 IX	12	2	15 IX	14	8	15 IX	24	10	-	-	-	
2 maggio 1885 .	-	-	-	28 IV	12	-	1 V	12	?	1 V	8	68	1 V	18	10	-	-	-	
20 ottobre » .	-	-	-	16 X	12	-	17 X	12	?	17 X	10	22	17 X	22	12	17 X	12	48	
26 ottobre » .	-	-	-	23 X	12	-	-	-	-	-	-	-	22 X	6	-	-	-	-	
29 ottobre » .	-	-	-	26 X	12	-	26 X	12	14	27 X	2	14	27 X	16	14	26 X	12	48	
9 novembre » .	-	-	-	5 XI	12	-	-	-	-	6 XI	12	24	6 XI	12	?	-	-	-	
26 novembre » .	-	-	-	22 XI	12	-	25 XI	12	?	24 XI	4	40	24 XI	12	8	-	-	-	
31 gennaio 1886 .	-	-	-	27 I	12	-	-	-	-	27 I	12	?	28 I	12	24	-	-	-	
31 ottobre » .	-	-	-	29 X	6	-	29 X	12	4	29 X	16	10	29 X	24	8	29 X	12	25	
14 novembre » .	-	-	-	11 XI	24	-	11 XI	24	12	12 XI	12	12	12 XI	24	12	13 XI	12	27	
10 aprile 1887 .	-	-	-	7 IV	24	-	-	-	-	8 IV	12	12	8 IV	24	12	-	-	-	
4 luglio » .	-	-	-	1 VII	24	-	-	-	-	2 VII	10	10	2 VII	24	14	30 VI	12	72	
9 novembre » .	-	-	-	5 XI	12	-	-	-	-	6 XI	12	24	6 XI	12	?	-	-	-	
24 novembre » .	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23 XI	12	-	23 XI	6	?	-	-	-	
27 novembre » .	-	-	-	25 XI	12	-	-	-	-	26 XI	11	23	25 XI	24	?	-	-	-	
1 aprile 1888 .	-	-	-	30 III	12	-	30 III	12	3	30 III	15	3	30 III	24	9	31 III	12	?	
30 aprile » .	-	-	-	26 IV	12	-	27 IV	12	?	27 IV	9	21	27 IV	18	9	27 IV	12	24	
30 giugno » .	-	-	-	26 VI	12	-	27 VI	12	?	27 VI	9	21	27 VI	24	15	-	-	-	
3 luglio » .	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30 VI	9	-	30 VI	18	9	30 VI	12	48	
15 settembre » .	-	-	-	13 IX	12	-	13 IX	12	3	13 IX	15	3	14 IX	4	13	13 IX	12	24	
27 maggio 1889 .	-	-	-	23 V	10	-	23 V	12	12	23 V	24	14	24 V	16	16	23 V	12	72	
18 giugno » .	-	-	-	14 VI	12	-	11 VI	12	90	15 VI	6	18	15 VI	24	18	12 VI	12	96	
16 ottobre » .	-	-	-	11 X	12	-	12 X	18	18	13 X	12	48	14 X	6	18	13 X	12	24	
25 ottobre » .	-	-	-	23 X	12	-	23 X	12	?	23 X	12	?	22 X	18	?	24 X	12	?	

M I

Casalmaggiore (Po)			Sarnico (Oglio)			Peschiera (Mincio)			Ostiglia (Po)			Navicello (Panaro)			Pontelagoscuro (Po)			Cavanella Po (Po)			Durata della propagazione del colmo da Becca a Pontelagoscuro ore
Data	Ora	Durata di propagazione da Becca ore	Data	Ora	Durata di propagazione da Sarnico a Ostiglia ore	Data	Ora	Durata di propagazione da Peschiera a Ostiglia ore	Data	Ora	Durata di propagazione da Becca ore	Data	Ora	Dur. di propagazione da Navicello a Pontelag.	Data	Ora	Durata di propagazione da Becca ore	Data	Ora	Durata di propagazione da Becca ore	
15 V	12	34	12 V	10	90	15 V	12	16	16 V	4	50	14 V	8	50	16 V	10	56	16 V	18	64	56
7 I	12	-	5 I	10	69	7 I	12	19	8 I	7	-	6 I	8	54	8 I	14	-	8 I	24	-	-
7 V	12	62	5 V	10	60	5 V	12	58	7 V	22	72	5 V	16	36	7 V	4	54	7 V	18	68	54
18 IX	17	35	18 IX	12	32	-	-	-	19 IX	20	62	16 IX	8	89	20 IX	1	67	19 IX	23	65	67
23 IX	18	38	-	-	-	-	-	-	24 IX	8	52	21 IX	8	85	24 IX	21	61	24 IX	24	68	61
10 X	12	50	9 X	12	42	-	-	-	11 X	6	68	7 X	8	106	11 X	18	80	11 X	13	75	80
16 X	12	48	14 X	12	63	9 X	12	183	17 X	3	63	13 X	8	112	17 X	24	84	17 X	15	75	84
31 X	12	48	30 X	12	37	17 X	12	349	1 XI	1	61	28 X	12	84	31 X	24	60	31 X	18	54	60
12 XII	12	-	-	-	-	12 XII	12	10	12 XII	22	-	11 XII	8	45	13 XII	5	-	13 XII	12	-	-
19 I	12	28	-	-	-	16 I	12	91	20 I	7	47	17 I	12	75	20 I	15	55	20 I	12	52	55
8 VI	12	18	-	-	-	-	-	-	9 VI	7	37	6 VI	16	78	9 VI	22	52	9 VI	18	48	52
19 VI	12	60	19 VI	12	16	14 VI	12	136	20 VI	4	76	21 VI	8	?	20 VI	12	84	20 VI	21	93	84
6 VI	12	32	-	-	-	-	-	-	7 VI	8	52	6 VI	8	36	7 VI	20	64	8 VI	12	80	64
16 IX	12	22	-	-	-	15 IX	12	50	17 IX	14	48	16 IX	8	37	17 IX	21	55	18 IX	9	67	55
1 V	12	4	-	-	-	6 V	12	?	2 V	9	25	30 IV	8	64	2 V	24	40	2 V	15	35	40
19 X	12	50	-	-	-	-	-	-	20 X	2	64	20 X	16	?	20 X	10	72	21 X	15	101	72
-	-	-	21 X	12	127	-	-	-	26 X	19	-	25 X	16	29	26 X	21	-	27 X	15	-	-
28 X	12	34	26 X	12	69	29 X	12	?	29 X	9	55	-	-	-	29 X	15	61	29 X	18	64	61
7 XI	12	24	4 XI	12	91	6 XI	12	43	8 XI	7	43	7 XI	12	40	9 XI	4	64	9 XI	15	75	64
25 XI	12	32	26 XI	12	?	26 XI	12	?	26 XI	1	45	24 XI	12	43	26 XI	7	51	26 XI	15	59	51
-	-	-	-	-	-	31 I	12	8	31 I	20	104	28 I	8	86	31 I	22	106	31 I	13	97	106
30 X	13	21	26 X	12	127	30 X	12	31	31 X	19	51	28 X	8	80	31 X	16	48	31 X	16	48	48
13 XI	15	27	13 XI	12	30	18 XI	12	?	14 XI	18	54	11 XI	16	79	14 XI	23	59	15 XI	4	64	59
9 IV	12	24	-	-	-	9 IV	12	24	10 IV	12	48	9 IV	12	36	10 IV	24	60	10 IV	21	57	60
3 VII	12	26	30 VI	12	99	1 VII	12	75	4 VII	15	53	1 VII	8	87	4 VII	23	61	5 VII	12	74	61
8 XI	12	48	5 XI	12	83	8 XI	12	35	8 XI	23	59	8 XI	8	19	9 XI	3	63	9 XI	12	72	63
23 XI	12	?	22 XI	12	36	-	-	-	23 XI	24	12	-	-	-	24 XI	9	21	24 XI	12	24	21
26 XI	12	1	26 XI	12	14	26 XI	12	14	27 XI	2	15	-	-	-	27 XI	8	21	27 XI	12	25	21
31 III	12	21	31 III	12	29	2 IV	12	?	1 IV	17	50	30 III	8	64	1 IV	24	57	2 IV	6	63	57
28 IV	12	27	25 IV	12	98	27 IV	12	50	29 IV	14	53	27 IV	8	66	30 IV	2	65	30 IV	6	69	65
29 VI	12	51	-	-	-	-	-	-	29 VI	24	63	27 VI	16	68	30 VI	12	75	30 VI	15	78	75
2 VII	12	51	30 VI	12	51	2 VII	12	3	2 VII	15	54	1 VII	8	43	3 VII	3	66	3 VII	12	75	66
14 IX	12	21	13 IX	12	53	16 IX	12	?	15 IX	17	50	-	-	-	15 IX	23	56	16 IX	9	66	56
26 V	12	60	19 V	12	186	25 V	12	42	27 V	6	78	26 V	16	43	27 V	11	83	27 V	3	75	83
16 VI	12	30	12 VI	12	129	18 VI	12	?	17 VI	21	63	15 VI	8	69	18 VI	5	71	18 VI	3	69	71
14 X	12	24	14 X	12	30	-	-	-	15 X	18	54	15 X	8	20	16 X	4	64	16 X	18	78	64
23 X	12	?	24 X	12	6	-	-	-	24 X	18	30	22 X	8	72	25 X	8	44	25 X	15	51	44

Piena (Data del colmo a Pontelagoscuro)		Torino (Po) ponte in pietra			Cornale (Po)			Sesto Calende (Ticino)			Becca (Po)			Piacenza (Po)			Lecco (Adda)		
		Data	Ora		Data	Ora	Durata di propagazione da Torino ore	Data	Ora	Durata di propagazione da Sesto a Becca ore	Data	Ora	Durata di propagazione da Cornale ore	Data	Ora	Durata di propagazione da Becca ore	Data	Ora	Dur. di propag. da Lecco a Casalmaggiore ore
31 ottobre	1889 .	-	-	-	29 X	18	-	30 X	6	?	30 X	6	12	30 X	22	16	-	-	-
8 novembre	» .	-	-	-	6 XI	12	-	-	-	-	7 XI	12	24	7 XI	12	?	1 XI	12	144
6 gennaio	1890 .	-	-	-	3 I	12	-	-	-	-	4 I	12	24	4 I	24	12	-	-	-
21 aprile	» .	-	-	-	18 IV	10	-	21 IV	12	?	18 IV	24	14	19 IV	12	12	-	-	-
17 maggio	» .	-	-	-	13 V	23	-	15 V	12	?	14 V	15	17	15 V	6	15	-	-	-
2 giugno	» .	-	-	-	29 V	16	-	29 V	12	21	30 V	9	17	31 V	2	17	30 V	12	-
29 settembre	» .	-	-	-	25 IX	20	-	26 IX	12	?	26 IX	11	15	27 IX	2	15	26 IX	12	36
14 maggio	1891 .	10 V	15	33	11 V	13	22	11 V	12	12	11 V	24	11	12 V	10	10	-	-	-
26 »	» .	24 V	9	21	24 V	12	3	26 V	12	?	25 V	6	18	25 V	18	12	24 V	12	24
25 ottobre	» .	22 X	9	21	22 X	8	?	23 X	12	?	23 X	6	22	23 X	15	9	24 X	12	9
30 »	» .	26 X	6	37	27 X	2	20	26 X	12	31	27 X	19	17	28 X	9	14	27 X	12	44
17 novembre	» .	-	-	-	15 XI	12	-	17 XI	12	-	-	-	-	15 XI	12	-	-	-	-
26 febbraio	1892 .	22 II	15	42	23 II	19	28	-	-	-	24 II	9	14	24 II	24	15	-	-	-
3 aprile	» .	31 III	18	15	31 III	23	5	-	-	-	1 IV	9	10	1 IV	21	12	-	-	-
19 ottobre	» .	15 X	10	26	15 X	20	5	15 X	12	24	16 X	12	16	17 X	6	18	16 X	12	36
30 maggio	1894 .	26 V	9	24	26 V	21	12	27 V	12	?	27 V	9	12	28 V	3	18	-	-	-
13 agosto	1896 .	9 VIII	12	30	10 VIII	12	24	12 VIII	12	?	10 VIII	18	6	11 VIII	10	16	10 VIII	12	48
8 ottobre	» .	4 X	12	24	4 X	23	11	-	-	-	5 X	12	13	6 X	6	18	-	-	-
24 »	» .	20 X	12	27	21 X	1	13	24 X	12	?	21 X	15	14	22 X	12	21	25 X	12	?
3 novembre	» .	29 X	12	33	30 X	7	19	1 XI	18	?	30 X	21	14	31 X	18	21	30 X	12	60
7 »	» .	6 XI	12	30	7 XI	12	24	-	-	-	7 XI	18	6	7 XI	8	?	-	-	-
18 »	» .	9 XI	12	?	17 XI	12	?	16 XI	12	24	17 XI	12	?	17 XI	24	12	16 XI	12	-
25 dicembre	» .	-	-	-	22 XII	11	-	-	-	-	23 XII	3	16	23 XII	9	6	-	-	-
15 gennaio	1897 .	11 I	12	42	12 I	13	25	-	-	-	13 I	6	17	13 I	24	18	-	-	-
20 »	» .	-	-	-	17 I	21	-	20 I	12	?	18 I	12	15	19 I	3	15	-	-	-
12 marzo	1898 .	-	-	-	9 III	15	-	12 III	12	?	10 III	3	12	10 III	18	15	-	-	-
22 aprile	» .	-	-	-	19 IV	1	-	21 IV	12	?	19 IV	12	11	20 IV	3	15	-	-	-
26 »	» .	-	-	-	24 IV	12	-	-	-	-	24 IV	12	?	24 IV	24	12	-	-	-
3 maggio	» .	-	-	-	30 IV	12	-	30 IV	12	9	30 IV	21	9	1 V	15	18	-	-	-
8 »	» .	-	-	-	4 V	12	-	5 V	12	?	5 V	6	18	5 V	21	15	-	-	-
24 »	» .	-	-	-	20 V	18	-	21 V	12	?	21 V	12	18	22 V	6	18	-	-	-
1 giugno	» .	-	-	-	29 V	12	-	-	-	-	29 V	18	6	30 V	15	21	29 V	12	46
19 »	» .	-	-	-	17 VI	12	-	16 VI	12	24	17 VI	12	?	18 VI	6	18	17 VI	12	26
1 luglio	» .	-	-	-	28 VI	12	-	27 VI	18	12	28 VI	6	?	29 VI	3	21	29 VI	12	20
30 novembre	» .	-	-	-	27 XI	12	-	1 XII	12	?	27 XI	12	?	27 XI	12	?	-	-	-
27 giugno	1899 .	22 VI	9	39	23 VI	12	27	23 VI	12	12	23 VI	24	12	24 VI	18	18	-	-	-

M I

M I																						Durata della propagazione del colmo da Becca a Pontela- goscuro ore
Casalmaggiore (Po)			Sarnico (Oglio)			Peschiera (Mincio)			Ostiglia (Po)			Navicello (Panaro)			Pontelagoscuro (Po)			Cavanella Po (Po)				
Data	Ora	Durata di propagazione da Becca ore	Data	Ora	Durata di propagazione da Sarnico a Ostiglia ore	Data	Ora	Durata di propagazione da Peschiera a Ostiglia ore	Data	Ora	Durata di propagazione da Becca ore	Data	Ora	Dur. di propagazione da Navicello a Pontelag. ore	Data	Ora	Durata di propagazione da Becca ore	Data	Ora	Durata di propagazione da Becca ore		
31 X	8	26	31 X	12	21	-	-	-	1 XI	9	51	31 X	6	17	31 X	23	41	1 XI	3	45	41	
7 XI	12	?	-	-	-	6 XI	12	36	7 XI	24	12	7 XI	8	31	8 XI	15	27	8 XI	15	27	27	
5 I	12	24	-	-	-	4 I	12	42	6 I	6	42	3 I	8	76	6 I	12	48	6 I	13	49	48	
20 IV	12	36	20 IV	12	18	21 IV	12	?	21 IV	6	54	18 IV	8	72	21 IV	8	56	21 IV	24	72	56	
16 V	9	42	15 V	12	46	16 V	12	22	17 V	10	67	14 V	8	83	17 V	19	76	17 V	24	81	76	
-	-	-	2 VI	12	?	2 VI	12	?	2 VI	4	67	-	-	-	2 VI	12	75	2 VI	23	86	75	
27 IX	24	37	26 IX	12	63	26 IX	12	63	29 IX	3	64	-	-	-	29 IX	11	72	29 IX	18	79	72	
12 V	24	24	12 V	12	32	15 V	12	?	13 V	20	44	9 V	8	123	14 V	11	59	14 V	3	51	59	
25 V	12	6	25 V	12	16	27 V	12	?	26 V	4	22	24 V	12	51	26 V	15	33	26 V	16	34	33	
24 X	21	39	-	-	-	24 X	12	29	25 X	17	59	23 X	8	64	25 X	24	66	26 X	9	75	66	
29 X	8	37	27 X	12	70	28 X	12	46	30 X	10	63	27 X	8	81	30 X	17	70	30 X	14	67	70	
16 XI	12	-	14 XI	12	63	17 XI	12	?	17 XI	3	-	15 XI	8	52	17 XI	12	-	17 XI	12	-	-	
26 II	15	54	-	-	-	28 II	12	?	27 II	9	72	26 II	12	8	26 II	20	59	27 II	2	65	59	
2 IV	12	27	31 III	12	70	5 IV	12	?	3 IV	10	49	30 III	12	98	3 IV	14	53	3 IV	16	55	53	
17 X	24	36	19 X	12	?	19 X	12	?	18 X	23	59	15 X	8	67	19 X	3	63	19 X	3	63	63	
28 V	24	39	28 V	12	34	27 V	12	58	29 V	22	61	28 V	8	41	30 V	1	64	30 V	24	87	64	
12 VIII	7	37	12 VIII	12	23	9 VIII	12	47	13 VIII	11	65	9 VIII	8	110	13 VIII	22	76	13 VIII	17	71	76	
7 X	6	42	3 X	12	116	-	-	-	8 X	8	68	5 X	8	79	8 X	15	75	8 X	15	75	75	
24 X	3	60	-	-	-	29 X	12	?	24 X	18	75	20 X	15	99	24 X	18	75	24 X	17	74	75	
1 XI	24	51	24 X	12	228	3 XI	12	?	2 XI	24	75	3 XI	8	12	3 XI	20	95	5 XI	18	141	95	
7 XI	9	?	-	-	-	10 XI	12	?	7 XI	18	?	7 XI	7	14	7 XI	21	3(?)	8 XI	3	9(?)	3(?)	
18 XI	7	19	-	-	-	18 XI	12	12	18 XI	24	36	17 XI	16	27	18 XI	19	31	18 XI	12	24	31	
24 XII	9	30	24 XII	12	13	22 XII	12	61	25 XII	1	46	21 XII	8	92	25 XII	4	49	25 XII	6	51	49	
14 I	20	38	13 I	12	54	-	-	-	15 I	18	60	12 I	8	88	15 I	24	66	16 I	15	81	66	
20 I	6	42	17 I	12	86	21 I	12	?	21 I	2	62	17 I	12	83	20 I	23	59	20 I	16	52	59	
11 III	16	37	11 III	12	18	12 III	12	?	12 III	6	51	8 III	8	101	12 III	13	58	12 III	4	49	58	
1 IV	2	38	-	-	-	-	-	-	22 IV	3	63	19 IV	8	77	22 IV	13	73	22 IV	3	63	73	
26 IV	6	42	-	-	-	-	-	-	26 IV	18	54	22 IV	8	112	26 IV	24	60	27 IV	21	81	60	
2 V	15	42	30 IV	12	71	-	-	-	3 V	11	62	30 IV	8	82	3 V	18	69	3 V	24	75	69	
6 V	12	30	-	-	-	-	-	-	8 V	15	81	8 V	8	10	8 V	18	84	8 V	21	87	84	
23 V	8	44	24 V	12	?	-	-	-	24 V	8	68	20 V	8	102	24 V	14	74	25 V	3	87	74	
31 V	9	41	31 V	12	9	31 V	12	9	31 V	21	51	30 V	8	43	1 VI	3	57	31 V	21	51	57	
18 VI	14	26	17 VI	12	42	19 VI	12	?	19 VI	6	42	17 VI	8	59	19 VI	19	55	19 VI	16	52	55	
30 VI	8	50	29 VI	12	45	29 VI	12	45	1 VII	9	75	-	-	-	1 VII	19	85	1 VII	23	81	85	
28 XI	12	24	1 XII	12	?	2 XII	12	?	1 XII	6	90	27 XI	12	81	30 XI	21	81	1 XII	15	75	81	
25 VI	19	43	24 VI	12	54	24 VI	12	54	26 VI	18	66	-	-	-	27 VI	6	78	27 VI	15	87	78	

PROSPETTO contenente i colmi osservati alle principali stazioni idrometriche di Po durante il novennio 1873-1881, disposti in ordine decrescente a Becca.

DATA	Becca	Piacenza	Casal- maggiore	Ostiglia	Ponte- lagoscuero	Cavanella
1° giugno 1879 . .	6,81	7,58	5,95	8,67	3,21	2,12
28 aprile 1876 . . .	6,07	6,42	5,20	7,57	2,31	1,62
4 gennaio 1873 . .	5,93	6,56	5,00	5,74	1,80	1,05
22 marzo 1873 . . .	5,46	5,63	4,19	6,04	1,46	0,97
12 aprile 1879 . . .	5,39	5,58	4,65	6,17	1,70	1,26
25 » 1876 . . .	5,21	5,68	5,25	7,55	2,38	1,64
21 » 1873 . . .	5,16	5,03	4,19	6,00	1,52	1,11
7 novembre 1873 .	5,13	5,15	4,50	6,25	1,73	1,33
12 » 1873 .	5,01	5,28	4,70	6,74	1,99	1,52
15 giugno 1876 . .	4,97	4,95	4,20	6,16	1,57	1,32
28 » 1875 . .	4,91	4,55	-	5,17	0,60	0,90
13 maggio 1879 . .	4,75	4,86	4,23	5,60	1,16	1,07
16 aprile 1879 . . .	4,70	4,70	4,22	5,66	1,21	1,13
13 ottobre 1878 . .	4,63	4,60	4,13	4,90	0,27	0,54
21 » 1873 . .	4,60	4,39	3,77	4,96	0,59	0,83
30 giugno 1876 . .	4,51	4,63	4,05	6,06	1,55	1,38
20 aprile 1876 . . .	4,46	4,41	4,05	5,65	1,10	0,99
20 giugno 1876 . .	4,46	4,57	3,88	5,55	1,05	1,00
9 maggio 1876 . .	4,44	4,43	3,93	6,07	1,42	1,12
2 dicembre 1878 .	4,44	4,67	4,26	6,06	1,51	1,15
16 maggio 1880 . .	4,39	4,64	3,86	4,65	0,16	0,43
6 aprile 1879 . . .	4,34	4,60	4,11	5,35	0,92	0,80
5 giugno 1877 . .	4,25	4,09	3,82	5,03	0,49	0,80
7 maggio 1881 . .	4,24	4,40	3,94	4,86	0,39	0,48
24 novembre 1878 .	4,23	4,46	4,16	5,51	1,02	0,88
3 maggio 1876 . .	4,16	4,13	3,72	5,70	0,93	0,69
24 aprile 1879 . . .	4,13	4,25	3,91	5,29	0,85	0,93
29 ottobre 1873 . .	4,10	3,83	3,68	4,80	0,43	0,83
24 maggio 1879 . .	4,10	3,94	3,52	4,63	0,21	0,51
25 marzo 1879 . . .	4,07	4,20	3,80	4,49	0,10	0,41
8 agosto 1875 . . .	4,02	4,03	3,53	4,80	0,21	0,71
6 luglio 1879 . . .	3,84	3,90	3,48	4,69	0,47	0,45
4 » 1879 . . .	3,72	3,85	3,44	4,55	0,46	0,56
28 marzo 1877 . . .	3,70	4,08	-	5,03	0,49	0,45
30 ottobre 1873 . .	3,65	4,45	-	-	0,15	0,61
16 aprile 1874 . . .	3,41	3,21	-	4,30	0,10	0,59
15 ottobre 1878 . .	2,81	3,52	3,88	5,03	0,52	0,69

PROSPETTO contenente i colmi osservati alle principali stazioni idrometriche di Po durante il novennio 1882-1890, disposti in ordine decrescente a Becca.

DATA	Becca	Piacenza	Casal- maggiore	Ostiglia	Ponte- lagoscuro	Cavanella
14 novembre 1886.	6,98	7,99	5,93	8,44	2,98	2,13
29 settembre 1890.	6,48	6,45	4,91	6,43	1,66	1,04
17 maggio » .	6,42	6,46	5,00	6,72	1,85	1,16
31 ottobre 1886.	6,40	7,34	5,48	7,27	2,04	1,17
31 » 1889.	5,73	6,88	5,77	8,26	2,76	2,03
11 » 1882.	5,67	6,14	5,34	7,64	2,40	1,57
31 » » .	5,67	6,10	5,14	7,54	2,27	1,40
2 maggio 1885.	5,64	5,89	4,85	6,81	1,69	1,07
21 aprile 1890.	5,59	5,85	4,58	5,91	1,10	0,66
2 giugno » .	5,57	5,47	-	5,77	1,14	0,99
27 maggio 1889.	5,44	5,64	4,80	6,93	2,09	1,46
24 settembre 1882.	5,35	5,60	4,92	7,05	2,08	1,39
20 » » .	5,24	5,66	4,94	7,11	2,23	1,48
20 giugno 1883.	5,07	5,29	4,41	5,87	1,27	1,04
18 » 1889.	4,94	5,13	4,08	5,53	0,92	0,92
6 gennaio 1890.	4,93	5,25	4,18	5,50	0,63	0,40
7 giugno 1884.	4,89	4,97	4,05	4,87	0,26	0,34
4 luglio 1887.	4,77	4,90	3,95	5,15	0,63	0,71
20 ottobre 1885.	4,66	4,62	3,88	4,88	0,24	0,43
9 giugno 1883.	4,59	4,78	4,04	5,42	0,86	0,79
26 novembre 1885.	4,59	5,15	4,46	5,93	1,15	0,94
17 ottobre 1882.	4,53	4,92	4,43	6,27	1,38	0,93
17 settembre 1884.	4,53	4,66	3,92	4,78	0,03	0,32
29 ottobre 1885.	4,45	4,66	4,09	5,31	0,71	0,67
10 aprile 1887.	4,39	4,81	3,94	4,84	0,23	0,33
1° » 1888.	4,26	4,65	4,09	5,53	0,97	0,72
30 giugno » .	4,26	4,45	3,74	4,86	0,40	0,52
20 gennaio » .	4,24	4,82	3,70	5,06	0,46	0,43
16 ottobre 1889.	4,22	4,18	3,60	5,12	0,50	0,61
30 aprile 1888.	4,10	4,29	3,82	5,03	0,58	0,60
25 ottobre 1889.	3,64	4,76	4,20	6,12	1,40	1,07
8 novembre » .	3,60	4,44	4,15	6,32	1,15	0,57
3 luglio 1888.	3,46	4,12	3,83	5,27	0,84	0,80
15 settembre » .	3,20	3,60	3,95	5,41	0,97	0,86
27 novembre 1887.	2,87	3,76	3,78	5,30	0,80	0,79
24 » » .	2,81	3,37	3,37	4,50	0,10	0,42
9 » 1885.	2,48	3,03	3,63	5,10	0,70	0,73
9 » 1887.	2,25	3,02	3,48	5,01	0,61	0,65
31 gennaio 1886.	1,43	2,46	-	5,36	0,68	0,50

PROSPETTO contenente i colmi osservati alle principali stazioni idrometriche di Po durante il novembre 1891-1899, disposti in ordine decrescente a Becca.

DATA	Becca	Piacenza	Casal- maggiore	Ostiglia	Ponte- lagoscuro	Cavanella
3 aprile 1892 .	6,60	7,05	5,09	7,30	2,08	1,10
3 novembre 1896 .	6,40	6,50	5,26	7,59	2,35	1,57
20 gennaio 1897 .	6,08	6,56	4,90	6,92	1,85	1,01
30 ottobre 1891 .	6,05	6,09	4,74	6,54	1,94	1,25
22 aprile 1898 .	6,05	6,45	4,83	6,21	1,50	0,97
19 ottobre 1892 .	6,02	6,13	4,93	6,73	1,71	1,06
24 maggio 1898 .	5,96	6,15	4,88	6,55	1,82	1,40
24 ottobre 1896 .	5,81	5,90	4,94	7,35	2,33	1,39
8 » » .	5,70	5,65	4,14	5,50	0,84	0,61
27 giugno 1899 .	5,56	5,55	3,95	5,02	0,25	0,40
12 marzo 1898 .	5,51	5,89	4,30	5,43	0,89	0,71
30 maggio 1894 .	5,46	5,65	4,18	5,53	0,61	0,49
25 ottobre 1891 .	5,43	5,57	4,53	6,15	1,50	0,94
15 gennaio 1897 .	5,33	5,61	4,13	5,65	0,98	0,66
14 maggio 1891 .	5,31	5,58	4,28	5,81	1,25	0,94
3 » 1898 .	5,04	5,34	4,20	5,67	1,01	0,87
25 dicembre 1896 .	4,97	5,19	3,85	5,49	0,87	0,55
19 giugno 1898 .	4,94	5,40	4,45	6,40	1,76	1,43
1 » » .	4,85	5,11	4,13	5,88	1,25	1,17
7 novembre 1896 .	4,78	5,59	5,08	7,61	2,16	1,52
3 maggio 1898 .	4,78	4,92	3,77	5,09	0,47	0,72
13 agosto 1896 .	4,67	4,73	3,78	5,40	0,78	0,65
26 febbraio 1892 .	4,65	5,22	4,12	5,96	1,19	0,68
1 luglio 1898 .	4,54	4,74	3,80	5,17	0,59	0,70
18 novembre 1896 .	4,52	5,15	4,68	7,23	2,02	1,25
30 » 1898 .	4,46	4,83	3,82	5,29	0,83	0,85
8 maggio » .	4,45	4,51	3,37	4,85	0,44	0,67
26 » 1891 .	4,30	4,58	3,70	5,04	0,52	0,62

DURATA di propagazione dei colmi di piena in ordine decrescente dei colmi alla Becca nel novennio 1873-1881.

DATA	Ticino	Po	Po	Adige e Po	Po	Oglio e Po	Mincio e Po	Po	Panaro e Po	Po	Po
	Sesto a Becca	Cornale a Becca	Becca a Pia- cenza	Lecco a Casale	Becca a Casale	Sarnico a Ostiglia	Pe- schiera a Ostiglia	Becca a Ostiglia	Navicello a Pontelago- scura	Becca a Pontelago- scura	Becca a Cava- nella
	ore	ore	ore	ore	ore	ore	ore	ore	ore	ore	ore
1° giugno 1879	—	—	18	—	32	?	—	52	127	59	56
28 aprile 1876	18	—	12	27	33	—	—	37	48	54	57
4 gennaio 1873	?	—	10	—	34	?	?	45	94	96	87
22 marzo »	?	—	12	—	32	6	54	—	56	48	56
12 aprile 1879	?	—	14	—	42	—	160	58	20	66	63
25 » 1876	—	—	8	—	30	—	—	64	16	66	66
21 » 1873	—	—	16	—	45	3	?	59	—	68	80
7 novemb. 1873	?	—	15	—	33	80	32	59	—	63	57
12 » »	9	—	15	—	30	79	31	46	—	20	24
15 giugno 1876	6	—	27	48	42	41	—	57	75	65	78
28 » 1875	?	—	12	—	—	34	?	62	24	74	76
13 maggio 1879	?	—	12	24	30	117	—	49	79	57	63
19 aprile 1879	?	—	18	24	60	71	165	57	106	66	69
13 ottobre 1878	?	—	12	24	30	—	—	60	44	70	81
21 » 1873	54	—	30	—	57	115	67	55	—	65	63
30 giugno 1876	12	—	18	48	36	20	234	54	96	64	71
20 aprile »	—	—	8	—	30	—	—	64	16	66	66
20 giugno »	—	—	12	—	30	—	147	57	61	63	66
9 maggio »	96	—	18	—	24	16	158	?	36	?	?
2 dicemb. 1878	?	—	16	?	34	66	?	50	74	56	55
16 maggio 1880	—	—	8	—	34	90	16	50	50	56	64
6 aprile 1879	?	—	12	—	24	124	—	50	38	58	72
5 giugno 1877	16	—	14	24	32	47	45	53	56	60	67
7 maggio 1881	—	12	14	—	62	60	58	72	36	54	68
24 novemb. 1878	?	—	6	24	24	48	—	46	58	54	48
3 maggio 1876	?	—	20	?	36	?	—	54	16	72	72
24 aprile 1879	12	—	6	—	36	55	245	41	54	38	42
29 ottobre 1873	6	—	18	—	24	54	—	54	—	66	75
24 maggio 1879	54	—	12	—	18	58	56	50	42	56	69
25 marzo »	—	—	8	—	26	—	22	48	61	59	58
8 agosto 1875	—	—	14	—	31	74	?	55	35	62	76
6 luglio 1879	18	—	12	48	30	23	69	51	—	60	105
4 » »	120	—	2	24	?	47	21	?	—	84	72
28 marzo 1877	?	—	9	—	—	—	50	41	56	47	49
30 ottobre 1873	—	—	60	—	—	—	—	—	—	12	36
16 aprile 1874	—	—	24	—	—	50	?	42	35	57	64
15 ottobre 1878	—	—	18	24	?	30	—	28	40	36	30
Somme . . .	301	12	488	339	1061	1400	1630	1720	446	2105	1647
	301	12	488	339	1061	1400	1680	1720	446	2105	1647
Media. . . .	11	1	35	11	31	23	18	33	14	35	25
	27	12	14	31	34	61	91	52	32	60	66

N.B. — Sono indicate in corsivo le durate Becca-Cavanella risultanti minori di quelle di Becca-Pontelagoscura, e così anche in tutte le altre finché quelle che per eccesso o per difetto sembrano inammissibili.

Le cifre in corsivo furono escluse dalle somme.

DURATA di propagazione dei colmi di piena in ordine decrescente dei colmi alla Becca nel novennio 1882-1890.

DATA	Ticino	Po	Po	Adige e Po	Po	Oglio e Po	Mincio e Po	Po	Panaro e Po	Po	Po
	Sesto a Becca	Cornale a Becca	Becca a Pia- cenza	Lecco a Casale	Becca a Casale	Sarnico a Ostiglia	Pe- schiera a Ostiglia	Becca a Ostiglia	Navicello a Pontelago- scuro	Becca a Pontelago- scuro	Becca a Cava- nella
	ore	ore	ore	ore	ore	ore	ore	ore	ore	ore	ore
14 novemb. 1886	12	12	12	27	27	30	?	54	79	59	64
29 settemb. 1890	?	15	15	36	37	63	63	64	-	72	79
17 maggio 1890	?	17	15	-	42	46	22	67	83	76	81
31 ottobre 1886	12	10	8	25	21	127	31	51	80	48	48
31 » 1889	?	12	16	-	26	21	-	51	17	41	45
11 » 1882	?	22	16	48	50	42	-	68	106	80	75
31 » »	?	24	12	33	48	37	349	61	84	60	54
2 maggio 1885	?	68	10	-	4	-	?	25	64	40	35
21 aprile 1890	?	14	12	-	36	18	?	54	72	56	72
2 giugno »	21	17	17	-	-	?	?	67	-	75	86
27 maggio 1889	12	14	16	72	60	186	42	78	43	83	75
24 settemb. 1882	22	16	12	54	38	-	-	52	85	61	68
20 » »	?	42	16	5	35	32	-	62	89	67	65
20 giugno 1883	?	12	24	24	60	16	186	76	?	84	93
18 » 1889	90	18	18	96	30	129	?	63	69	71	69
6 gennaio 1890	-	24	?	144	?	-	36	12	31	27	27
7 giugno 1884	?	16	14	-	32	-	-	52	36	64	80
4 luglio 1887	-	10	14	72	26	99	75	53	87	61	74
20 ottobre 1885	?	22	12	48	50	-	-	64	?	72	101
9 giugno 1883	-	30	10	?	18	-	-	37	78	52	48
26 novemb. 1885	?	40	8	-	32	?	?	45	43	51	59
17 ottobre 1882	?	?	24	48	48	63	183	63	112	84	75
17 settemb. 1884	12	8	10	-	22	-	50	48	37	55	67
29 ottobre 1885	14	14	14	48	34	69	?	55	-	61	64
10 aprile 1887	-	12	12	-	24	-	24	48	36	60	57
1 » 1888	3	3	9	?	21	29	?	50	64	57	63
30 giugno »	?	21	15	-	51	-	-	63	68	75	78
20 gennaio 1883	?	20	10	-	28	-	91	47	75	55	52
16 ottobre 1889	18	48	18	24	24	30	-	54	20	64	78
30 aprile 1888	?	21	9	24	27	98	50	53	66	65	69
25 ottobre 1889	?	?	?	?	?	6	-	31	72	44	51
8 novemb. »	-	24	?	144	?	-	36	12	31	27	27
3 luglio 1888	-	-	9	48	51	51	3	54	43	66	75
15 settemb. »	3	3	13	24	21	53	?	50	-	56	66
27 novemb. 1887	-	23	?	-	1	14	14	15	-	21	25
24 » »	-	-	?	-	?	36	-	12	-	21	24
9 » 1885	-	24	?	-	24	91	43	43	40	64	75
9 » 1887	-	24	?	-	48	83	35	59	19	63	72
31 gennaio 1886	-	?	24	-	-	-	8	104	86	106	97
Somma . . .	219	700	444	751	1091	1363	1280	1980	396	2344	1709
Media	219	700	444	751	1091	1363	1280	1980	396	2344	1709
	11	30	32	17	32	20	17	86	12	39	35
	= 20	= 21	= 14	= 44	= 34	= 57	= 75	= 55	= 33	= 60	= 68

N.B. — Sono indicate in corsivo le durate Becca-Cavanella risultanti minori di quelle Becca-Pontelagoscuro, e così anche in tutte le altre finché quelle che per eccesso o per difetto sembrano inammissibili.

Le cifre in corsivo furono escluse dalle somme.

DURATA di propagazione dei colmi di piena in ordine decrescente dei colmi alla Becca nel novennio 1891-1899.

DATA	Po	Po	Ticino	Po	Po	Adige e Po	Po	Oglio e Po	Mincio e Po	Po	Panaro e Po	Po	Po
	Torino a Becca	Torino a Cornale	Sesto a Becca	Cornale a Becca	Becca a Piacenza	Lecco a Casale	Becca a Casale	Sarnico a Ostiglia	Peschiera a Ostiglia	Becca a Ostiglia	Navicello a Pontelagoscuro	Becca a Pontelagoscuro	Becca a Cavanella
	Ore	Ore	Ore	Ore	Ore	Ore	Ore	Ore	Ore	Ore	Ore	Ore	Ore
3 aprile 1892..	15	5	-	10	12	-	27	70	?	49	98	53	55
3 novembre 1896..	33	19	?	14	21	60	51	228	?	75	12	95	141
20 gennaio 1897..	-	-	?	15	15	-	42	86	?	62	83	59	52
30 ottobre 1891..	37	20	31	17	14	44	37	70	46	63	81	70	67
22 aprile 1898..	-	-	?	11	15	-	38	-	-	63	77	73	63
19 ottobre 1892..	26	5	24	16	18	36	36	?	?	59	67	63	63
24 maggio 1898..	-	-	?	18	18	-	44	?	-	68	102	74	87
24 ottobre 1896..	27	13	?	14	21	?	60	-	?	75	99	75	74
8 » » ..	24	11	-	13	18	-	42	116	-	68	79	75	75
27 giugno 1899..	39	27	12	12	18	-	43	54	54	66	-	78	87
12 marzo 1898..	-	-	?	12	15	-	37	18	?	51	101	58	49
30 maggio 1894..	24	12	?	12	18	-	39	34	58	61	41	64	87
25 ottobre 1891..	21	?	?	22	9	9	39	-	29	59	64	66	75
15 gennaio 1897..	42	25	-	17	18	-	38	54	-	60	88	66	81
14 maggio 1891..	33	22	12	11	10	-	24	32	?	44	123	59	51
3 » 1898..	-	-	9	9	18	-	42	71	-	62	82	69	75
25 dicembre 1896..	-	-	-	16	6	-	30	13	61	46	92	49	61
19 giugno 1898..	-	-	24	?	18	26	26	42	?	42	59	55	52
1 » » ..	-	-	-	6	21	45	41	9	9	51	43	57	51
7 novembre 1896..	30	24	-	6	?	-	?	-	?	?	14	3	9
3 maggio 1898..	-	-	9	9	18	-	42	71	-	62	82	69	75
13 agosto 1896..	30	24	?	6	16	43	37	23	47	65	110	76	71
26 febbraio 1892..	42	28	-	14	15	-	54	-	?	72	8	59	65
1 luglio 1898..	-	-	12	?	21	20	50	45	45	75	-	85	81
18 novembre 1896..	?	?	24	?	12	43	19	-	12	36	27	31	24
30 » 1898..	-	-	?	?	?	-	24	?	?	90	81	81	75
8 maggio » ..	-	-	?	18	15	-	30	-	-	81	10	84	87
26 » 1891..	21	3	?	18	12	24	6	16	?	22	51	33	34
Somma...	444	225	157	316	412	350	992	1043	352	1627	155	1786	1000
Media...	444	225	157	316	412	350	992	1043	352	1627	155	1786	1000
	15	11	9	24	25	10	26	17	8	27	7	27	10
	= 30	= 20	= 17	= 13	= 16	= 35	= 38	= 61	= 44	= 60	= 22	= 66	= 77

N.B. — Sono indicate in corsivo le durate Becca-Cavanella risultanti minori di quelle di Becca-Pontelagoscuro, e così anche in tutte le altre finché quelle che per eccesso o per difetto sembrano inammissibili.

Le cifre in corsivo furono escluse dalle somme.

RIASSUNTO dei rapporti dei colmi osservati alle principali stazioni idrometriche di Po nel novennio 1873-1881.

Numero delle piene	Becca	Piacenza	Casalmaggiore	Ostiglia	Pontelagoscuro	Cavanella
Una sola piena {	da 7 a 6,50 unica (6,81)	7,58	5,95	8,67	3,21	2,12
Una sola piena {	da 6,50 a 6 unica (6,07)	6,42	5,20	7,57	2,31	1,62
Una sola piena {	da 6 a 5,50 unica (5,93)	6,56	5,00	5,74	1,80	1,05
N. 6 piene . .	da 5,50 a 5	da 5,70 a 5,00	da 4,70 a 4,20	da 7,50 a 6,00	da 2,40 a 1,50	da 1,60 a 1,00
N. 7 piene . .	da 5 a 4,50	da 4,90 a 4,40	da 4,20 a 3,80	da 6,20 a 4,90	da 1,60 a 0,30	da 1,40 a 0,50
N. 15 piene . .	da 4,50 a 4	da 4,70 a 3,80	da 4,30 a 3,50	da 6,10 a 4,50	da 1,50 a 0,10	da 1,10 a 0,40
N. 4 piene . .	da 4 a 3,50	da 4,40 a 3,80	da 3,50 a 3,40	da 5,00 a 4,50	da 0,50 a 0,10	da 0,60 a 0,40
Una sola piena {	da 3,50 a 3 unica (3,41)	3,21	-	4,30	0,10	0,59
Una sola piena {	da 3 a 2,50 unica (2,81)	3,52	3,88	5,03	0,52	0,69
N. 37 totale delle piene.						

RIASSUNTO dei rapporti dei colmi osservati nelle principali stazioni idrometriche di Po nel novennio 1882-1890.

Numero delle piene	Becca	Piacenza	Casalmaggiore	Ostiglia	Pontelagoscuro	Cavanella
Una sola piena . {	da 7 a 6,50 (unica 6,98)	7,99	5,93	8,44	2,98	2,13
N. 3 piene . .	da 6,50 a 6	da 7,30 a 6,50	da 5,50 a 4,90	da 7,30 a 6,40	da 2,00 a 1,70	da 1,20 a 1
N. 6 piene . .	da 6 a 5,50	da 6,40 a 5,50	da 5,80 a 4,60	da 8,30 a 5,80	da 2,80 a 1,10	da 2,00 a 0,70
N. 4 piene . .	da 5,50 a 5	da 5,70 a 5,30	da 4,90 a 4,40	da 7,10 a 5,90	da 2,20 a 1,30	da 1,50 a 1,00
N. 9 piene . .	da 5 a 4,50	da 5,20 a 4,60	da 4,50 a 3,90	da 6,30 a 4,80	da 1,40 a 0,00	da 0,90 a 0,30
N. 7 piene . .	da 4,50 a 4	da 4,80 a 4,20	da 4,10 a 3,60	da 5,50 a 4,80	da 1,00 a 0,20	da 0,70 a 0,30
N. 2 piene . .	da 4 a 3,50	da 4,80 a 4,40	da 4,20 a 4,10	da 6,30 a 6,10	da 1,40 a 1,10	da 0,10 a 0,60
N. 2 piene . .	da 3,50 a 3	da 4,10 a 3,60	da 3,90 a 3,80	da 5,40 a 5,30	da 1,00 a 0,80	da 0,90 a 0,80
N. 2 piene . .	da 3 a 2,50	da 3,80 a 3,40	da 3,70 a 3,40	da 5,30 a 4,50	da 0,80 a 0,10	da 0,80 a 0,40
N. 2 piene . .	da 2,50 a 2	da 3,00 a 3,00	da 3,60 a 3,50	da 5,10 a 5,00	da 0,70 a 0,60	da 0,70 a 0,60
Nessuna piena .	da 2 a 1,50			Nessuna piena		
Una sola piena . {	da 1,50 a 1 (unica 1,43)	2,46	-	5,36	0,68	0,50
N. 39 totale delle piene.						

**RIASSUNTO dei rapporti dei colmi osservati nelle principali stazioni
idrometriche di Po nel novennio 1891-1899.**

NUMERO DELLE PIENE	Becca	Piacenza	Casalmag- giore	Ostiglia	Pontelago- scurò	Cavanella
Una sola piena	da 7,00	7,05	5,09	7,30	2,08	1,10.
	unica(6,60)					
	a 6,50					
N. 5 piene	da 6,50	6,60	5,30	7,60	2,30	1,60.
	a 6,00	6,10	4,70	6,20	1,50	1,00.
N. 5 piene	da 6,00	6,10	4,90	7,30	2,30	1,40
	a 5,50	5,50	4,00	5,00	0,20	0,40
N. 5 piene	da 5,50	5,60	4,50	6,10	1,50	0,90
	a 5,00	5,30	4,10	5,50	0,60	0,50
N. 9 piene	da 5,00	5,60	5,10	7,60	2,20	1,50
	a 4,50	4,70	3,80	5,10	0,50	0,60
N. 3 piene	da 4,50	4,80	3,80	5,30	0,80	0,80
	a 4,00	4,50	3,40	4,80	0,40	0,60.
N. 28 totale delle piene						

**RIASSUNTO dei rapporti dei colmi osservati alle principali stazioni
idrometriche di Po nel ventisetennio 1873-1899.**

NUMERO DELLE PIENE	Becca	Piacenza	Casalmag- giore	Ostiglia	Pontelago- scurò	Cavanella
N. 3 piene	da 7,00 a 6,50	8,00 7,10	5,90 5,10	8,70 7,30	3,20 2,10	2,10 1,10
N. 9 piene	da 6,50 a 6,00	7,30 6,10	5,50 4,70	7,60 6,20	2,30 1,50	1,60 1,00
N. 12 piene	da 6,00 a 5,50	6,60 5,50	5,80 4,00	8,30 5,00	2,80 0,20	2,00 0,40
N. 15 piene	da 5,50 a 5,00	5,70 5,00	4,90 4,10	7,50 5,50	2,40 0,60	1,60 0,50
N. 25 piene	da 5,00 a 4,50	5,60 4,40	5,10 3,80	7,60 4,80	2,20 0,00	1,50 0,30
N. 25 piene	da 4,50 a 4,00	4,80 3,80	4,30 3,40	6,10 4,50	1,50 0,10	1,10 0,30
N. 6 piene	da 4,00 a 3,50	4,80 3,80	4,20 3,40	6,30 4,50	1,40 0,10	1,10 0,40
N. 3 piene	da 3,50 a 3,00	4,10 3,20	3,90 3,80	5,40 4,30	1,00 0,10	0,90 0,60
N. 3 piene	da 3,00 a 2,50	3,80 3,40	3,90 3,40	5,30 4,50	0,80 0,10	0,80 0,40
N. 2 piene	da 2,50 a 2,00	3,00 3,00	3,60 3,50	5,10 5,00	0,70 0,60	0,70 0,60
Nessuna piena	da 2,00 a 1,50	Nessuna piena				
Nessuna piena	da 1,50 a 1,00	2,46	-	5,36	0,68	0,50
N. 104 totale delle piene						

RIASSUNTO delle durate di propagazione per ogni singolo tronco nei tre novenni 1873-81, 1882-90 e 1891-99, non che nel complessivo periodo 1873-99.

Periodo	Durata di propagazione	Po da Torino a Cornale km. 130,416	Po da Torino a Becca km. 167,703	Ticino da Sesto a Becca km. 103,429	Po da Cornale a Becca km. 37,287	Po da Becca a Piacenza km. 59,598	Adda e Po da Lecco a Casal-maggiore km. 186,928	Po da Becca a Casal-maggiore km. 161,775	Oglio e Po da Sarnico a Ostiglia km. 186,216	Mincio e Po da Peschiera a Ostiglia km. 89,866	Po da Becca a Ostiglia km. 245,793	Panaro e Po da Navicello a Ponte-lagoscuro km. 74,395	Po da Becca a Ponte-lagoscuro km. 302,947	Po da Becca a Cavanella km. 358,370
1873-81	minima in ore	-	-	6	12	6	24	18	16	16	28	16	20	24
	massima »	-	-	96	12	30	48	62	124	245	72	48	96	105
	media »	-	-	27	12	14	31	34	61	91	52	32	60	66
	Velocità media al 1'' . . . m.	-	-	1,07	0,86	1,18	1,67	1,32	0,85	0,27	1,31	0,65	1,40	1,51
1882-90	minima in ore	-	-	3	3	8	24	18	14	14	15	17	21	24
	massima »	-	-	90	68	24	96	60	186	349	104	43	106	101
	media »	-	-	20	21	14	44	34	57	75	55	33	60	68
	Velocità media al 1'' . . . m.	-	-	1,44	0,50	1,18	1,18	1,32	0,91	0,33	1,24	0,63	1,40	1,46
1891-99	minima in ore	11	15	9	6	6	9	19	13	12	22	8	31	34
	massima »	28	42	31	22	21	60	60	228	61	90	43	95	141
	media »	20	30	17	13	16	35	38	61	44	60	22	66	77
	Velocità media al 1'' . . . m.	1,81	1,55	1,69	0,80	1,03	1,48	1,18	0,85	0,57	1,14	0,94	1,28	1,29
1873-99	minima in ore	11	15	3	3	6	9	18	13	12	15	8	20	24
	massima »	28	42	96	68	34	96	62	228	349	104	48	106	141
	media »	20	30	22	17	14	38	35	59	76	55	30	62	69
	Velocità media al 1'' . . . m.	1,81	1,55	1,31	0,61	1,18	1,37	1,28	0,88	0,33	1,24	0,69	1,36	1,44

**Principali piene di Po nel secolo XIX a Becca, Casalmaggiore, Ostiglia,
Pontelagoscuro e Cavanella.**

INDICAZIONE delle località	Piena 1801		Piena 1839		Piena 1846		Piena 1857		Piena 1868		Piena 1872		Piena 1879		Piena 1886		Piena 1896	
	sullo zero	sul mare	sullo zero	sul mare	sullo zero	sul mare	sullo zero	sul mare	sullo zero	sul mare	sullo zero	sul mare	sullo zero	sul mare	sullo zero	sul mare	sullo zero	sul mare
Becca	6,31	61,13	6,60	61,42	7,00	61,82	7,84	62,66	7,02	61,84	7,01	61,83	6,81	61,63	6,98	61,80	4,78	59,60
Casalmaggiore .	5,60	28,84	5,54	28,78	5,76	29,00	5,96	29,20	6,07	29,31	6,02	29,26	5,95	29,19	5,93	29,17	5,08	28,32
Ostiglia . . .	6,80	16,11	7,34	16,65	7,57	16,88	8,14	17,45	8,28	17,59	8,56	17,87	8,67	17,98	8,44	17,75	7,61	16,92
Pontelagoscuro .	2,19	10,31	2,69	10,81	2,60	10,72	2,96	11,08	3,04	11,16	3,32	11,44	3,21	11,33	2,98	11,10	2,16	10,28
Cavanella . . .	-	-	-	-	-	-	2,12	2,43	2,12	2,43	2,30	2,61	2,12	2,43	2,13	2,44	1,52	1,83

Principali piene del secolo XIX in ordine di colmo decrescente alla Becca.

Date	Becca		Casalmaggiore		Ostiglia		Pontelagoscuro		Cavanella	
	Colmi	Differenza fra due colmi successivi	Colmi	Differenza fra due colmi successivi	Colmi	Differenza fra due colmi successivi	Colmi	Differenza fra due colmi successivi	Colmi	Differenza fra due colmi successivi
1857.	70,4 7,84		5,96		8,14		2,96		2,12	
		+ 0,02								
		+ 0,82		- 0,11		- 0,14		- 0,08		0,00
1868.	7,02		6,07		8,28		3,04		2,12	
		+ 0,08		0,00		- 0,52		- 0,36		- 0,23
		+ 0,01		+ 0,05		- 0,28		- 0,28		- 0,18
1872.	7,10 7,01		6,07 6,02		8,80 8,56		3,40 3,32		2,35 2,30	
		+ 0,70		+ 0,31		+ 1,23				
		+ 0,01		+ 0,26		+ 0,99		+ 0,72		-
1846.	6,40 7,00		5,76		7,57		2,60		-	
		- 0,58								
		+ 0,02		- 0,17		- 0,87		- 0,38		-
1886.	6,98		5,93		8,44		2,98		2,13	
		+ 0,17		- 0,02		- 0,23		- 0,23		+ 0,01
1879.	6,81		5,95		8,67		3,21		2,12	
		+ 0,71								
		+ 0,21		+ 0,41		+ 1,33		+ 0,52		-
1839.	6,10 6,60		5,54		7,34		2,69		-	
		+ 0,10								
		+ 0,29		- 0,06		+ 0,54		+ 0,50		-
1801.	6,00 6,81		5,60		6,80		2,19		-	
		+ 1,22								
		+ 1,53		+ 0,52		- 0,81		+ 0,03		-
1896.	4,78		5,08		7,61		2,16		1,52	

N.B. I numeri corsivi relativi alle piene del 1872 indicano i colmi presuntivi se non fossero avvenute le gravi rotte mantovane e le piccole rotte superiori. — Quelli pure corsivi concernenti le altre piene alla Becca indicano i colmi presuntivi se ivi non si fosse formato gradualmente lo scanno che fu asportato dopo la piena del 1857.

Principali piene del secolo XIX in ordine cronologico.

Date	Becca		Casalmaggiore		Ostiglia		Pontelagoscuro		Cavanella	
	Colmi	Differenza fra due colmi successivi	Colmi	Differenza fra due colmi successivi	Colmi	Differenza fra due colmi successivi	Colmi	Differenza fra due colmi successivi	Colmi	Differenza fra due colmi successivi
1801.	6,00 6,31	— 0,10 — 0,29	5,60		6,80		2,19		—	
				+ 0,06		— 0,54		— 0,50		—
1839.	6,10 6,60	— 0,30 — 0,40	5,54		7,34		2,69		—	
				— 0,22		— 0,23		+ 0,09		—
1846.	6,44 7,00	— 0,64 — 0,84	5,76		7,57		2,60		—	
				— 0,20		— 0,57		— 0,86		—
1857.	7,04 7,84	+ 0,02 + 0,82	5,96		8,14		2,96		2,12	
				— 0,11		— 0,14		— 0,08		0,00
1868.	7,02	— 0,08 + 0,01	6,07	0,00 + 0,05	8,28	— 0,50 — 0,28	3,04	— 0,36 — 0,28	2,12	— 0,28 — 0,18
1872.	7,10 7,01	+ 0,29 + 0,20	6,07 6,02	+ 0,12 + 0,07	8,80 8,56	— 0,13 — 0,11	3,40 3,32	+ 0,19 + 0,11	2,35 2,30	+ 0,23 + 0,18
1879.	6,81	— 0,17	5,95	+ 0,02	8,67	+ 0,23	3,21	+ 0,23	2,12	— 0,01
1886.	6,98	+ 2,20	5,93	+ 0,85	8,44	+ 0,83	2,98	+ 0,82	2,13	+ 0,61
1896.	4,78		5,08		7,61		2,16		1,52	

N.B. — Per il significato dei numeri corsivi vedasi l'osservazione in calce al prospetto precedente.

**Principali piene del secolo XIX in ordine di colmo decrescente
a Pontelagoscuro.**

Date	Becca		Casalmaggiore		Ostiglia		Pontelagoscuro		Cavanella	
	Colmi	Differenza fra due colmi successivi	Colmi	Differenza fra due colmi successivi	Colmi	Differenza fra due colmi successivi	Colmi	Differenza fra due colmi successivi	Colmi	Differenza fra due colmi successivi
1872 .	7,10		6,07		8,80		3,40		2,45	
	7,01		6,02		8,56		3,32		2,30	
		+ 0,20		+ 0,12		+ 0,03		+ 0,19		+ 0,23
1879 .		+ 0,20		+ 0,07		- 0,11		+ 0,11		+ 0,18
	6,81		5,95		8,67		3,21		2,12	
		- 0,21		- 0,12		+ 0,29		+ 0,17		0,00
1868 .	7,02		6,07		8,28		3,04		2,12	
1886 .		- 0,04		- 0,14		- 0,16		+ 0,08		- 0,01
	6,98		5,93		8,44		2,98		2,13	
		- 0,06		- 0,03		+ 0,30		- 0,02		+ 0,01
1857 .		- 0,86								
	7,04									
	7,84		5,96		8,14		2,96		2,12	
1839 .		0,00								
		+ 1,24		+ 0,42		+ 0,80		+ 0,27		-
	6,10									
1846 .	6,60		5,54		7,34		2,69		-	
		- 0,30		- 0,22		- 0,23		+ 0,09		-
		- 0,40								
1801 .	6,40		5,76		7,57		2,60		-	
	7,00									
		+ 0,40		+ 0,16		+ 0,77		+ 0,41		-
1896 .		+ 0,69								
	6,01		5,60		6,80		2,19		-	
	6,31			+ 0,52		- 0,81		+ 0,03		-
		+ 1,22								
		+ 1,53								
	4,78		5,08		7,61		2,16		1,52	

N.B. — Per il significato dei numeri corsivi vedasi l'osservazione in calce alla tabella a pag. 82.

COLMO delle principali piene di Po agli idrometri di Pontelagoscuro e Cavanella dal l'anno 1807 all'anno 1899.

Numero progressivo	Data della piena	Altezza del colmo della piena		Numero progressivo	Data della piena	Altezza del colmo della piena	
		a Pontela- goscuro	a Cavanella			a Pontela- goscuro	a Cavanella
1	1807 dicembre 3.	2,32	1,39	28	1876 aprile 26.	2,38	1,64
2	1810 maggio 29.	2,62	1,53	29	» maggio 9.	1,42	1,12
3	» settembre 18.	2,32	1,28	30	» giugno 15.	1,57	1,32
4	1812 ottobre 15.	2,55	1,48	31	» » 30.	1,55	1,38
5	1827 maggio 16.	2,54	1,76	32	1878 novembre 24.	1,02	0,88
6	1829 settembre 26.	2,00	1,40	33	» dicembre 2.	1,51	1,15
7	1839 ottobre 21.	2,69	1,87	34	1879 aprile 12.	1,70	1,26
8	» novembre 7.	2,96	2,12	35	» maggio 13.	1,16	1,07
9	» dicembre 1.	2,92	1,49	36	» giugno 1.	3,21	2,12
10	1840 novembre 7.	2,64	1,82	37	1882 settembre 20.	2,23	1,48
11	1841 ottobre 31.	2,48	1,78	38	» ottobre 11.	2,40	1,57
12	1842 settembre 30.	2,22	1,52	39	» » 31.	2,27	1,40
13	1846 maggio 21.	2,49	1,84	40	1883 giugno 20.	1,27	1,04
14	» ottobre 23.	2,60	1,83	41	1886 ottobre 31.	2,04	1,17
15	1851 ottobre 7.	2,23	1,50	42	» novembre 14.	2,98	2,13
16	» novembre 5.	2,21	1,60	43	1889 maggio 27.	2,09	1,46
17	1855 giugno 21.	2,09	1,67	44	» ottobre 31.	2,76	2,03
18	» novembre 3.	2,57	1,90	45	1890 maggio 17.	1,85	1,16
19	1857 ottobre 26.	3,06	2,18	46	» settembre 29.	1,66	1,04
20	1862 novembre 5.	2,04	1,60	47	1891 ottobre 30.	1,94	1,25
21	1863 ottobre 20.	2,42	1,62	48	1892 aprile 3.	2,08	1,10
22	1864 ottobre 30.	1,90	1,38	49	» ottobre 19.	1,71	1,06
23	1868 ottobre 8.	3,04	2,18	50	1896 novembre 3.	2,35	1,57
24	1872 maggio 28.	2,55	2,13	51	1897 gennaio 20.	1,85	1,01
25	» ottobre 23.	3,32	2,30	52	1898 maggio 24.	1,82	1,40
26	1873 gennaio 4.	1,80	1,05	53	» giugno 19.	1,76	1,43
27	» novembre 12.	1,99	1,52				

CRONOLOGIA delle piene del Po all'Idrometro di Pontelagoscuro dal 1705 al 1899.

Colmo di piena			Durata in giorni			Osservazioni (La guardia sta a m. 4,62 sulla magra ordinaria e 5,71 sulla massima).	Colmo di piena			Durata in giorni			Osservazioni (La guardia sta a m. 4,62 sulla magra ordinaria e 5,71 sulla massima).
DATA	Altezza sopra guardia		Aumento	Decremento	Totale		DATA	Altezza sopra guardia		Aumento	Decremento	Totale	
1705 febbraio	4 1,55	-	-	-	-	Rotte a Governolo, Vallice, Santa Maria dell'Isola, Ariano, Corbola, Mazzorno.	1811 maggio	24 1,35	3	2	5	-	Una piccola rotta al Po di Goro alla Mesola.
1709 novemb.	8 1,23	-	-	-	-		» giugno	27 1,14	4	3	7	-	
1719 »	4 1,37	-	-	-	-		» agosto	31 1,01	3	1	4	-	
1729 »	9 1,51	-	-	-	-		» ottobre	30 1,58	3	4	7	-	
1733 maggio	6 1,65	-	-	-	-		1812 marzo	24 0,20	2	1	3	-	
1755 ottobre	23 1,82	-	-	-	-		» ottobre	15 2,55	6	5	11	-	
1763 maggio	6 1,61	-	-	-	-		» »	23 0,22	3	1	4	-	
1765 luglio	1 1,66	-	-	-	-		» novemb.	19 0,15	1	1	2	-	
1772 settemb.	22 2,02	-	-	-	-		1813 settemb.	26 0,30	1	1	2	-	Rotte ai froldi Pieppa, Pastora, e Romanello, a Finale, alla diga di Migliorato, ai Roverelli (tale piena dell'ottobre 1812 fu a m. 12,054 sull'orizzontale Conti).
1774 maggio	9 1,75	-	-	-	-	Rompe a Panarella il Po di Venezia.	» ottobre	4 0,13	-	-	1	-	
1776 ottobre	3 1,73	-	-	-	-		» novemb.	6 1,66	8	3	11	-	
1777 giugno	18 2,15	-	-	-	-		» dicembr.	10 0,94	2	4	6	-	
1779 novemb.	22 2,00	-	-	-	-		1814 aprile	25 1,70	3	5	8	-	
1789 »	11 2,13	-	-	-	-		» giugno	12 0,29	2	1	3	-	
1791 ottobre	17 1,86	-	-	-	-		» »	20 0,17	2	1	3	-	
1792 »	6 2,10	-	-	-	-		» agosto	30 0,76	3	3	6	-	
1795 »	2 1,79	-	-	-	-		» ottobre	30 0,57	3	3	6	-	
1797 novemb.	17 1,58	-	-	-	-		» novemb.	10 1,24	3	3	6	-	
1799 giugno	14 2,19	-	-	-	-		» »	25 1,56	3	5	8	-	Si ebbero trenta rotte oltre quelle minori nella arginatura pavese e piacentina non numerate.
1800 maggio	1 1,68	-	-	-	-		» dicembre	8 0,46	2	1	3	-	
1801 novemb.	15 2,19	-	-	-	-		1815 giugno	12 1,87	5	7	12	-	
1807 aprile	20 0,67	3	1	4	-		» novemb.	2 1,14	3	2	5	-	
» ottobre	29 0,03	1	1	2	-	Rotta a Cà Visentin	1816 aprile	15 0,43	2	2	4	-	
» novemb.	23 1,45	8	5	13	-		» giugno	1 0,47	3	4	7	-	
» dicembre	3 2,32	4	8	12	-	Rotta presso Ostiglia e Sustinente, e altre cinque rotte minori.	» »	16 0,07	2	1	3	-	
1808 giugno	10 0,34	1	1	2	-		» »	21 0,87	5	2	7	-	
» novemb.	13 0,71	2	2	4	-	Una rotta per corrosione al froldo Vendramin.	» agosto	4 0,42	2	2	4	-	
1809 aprile	29 0,61	2	2	4	-		» novemb.	10 0,47	3	3	6	-	
» giugno	11 0,89	7	3	10	-		1818 maggio	15 0,17	2	1	3	-	Rotte a Mazzorno e Seravalle, e altre minori.
» dicembre	4 0,07	-	-	1	-		» »	18 0,27	2	1	3	-	
» »	20 0,30	2	1	3	-		» giugno	4 1,70	4	3	7	-	
1810 febbraio	18 0,17	1	1	2	-		» ottobre	13 0,87	3	2	5	-	
» aprile	12 0,61	3	2	5	-		1819 giugno	21 0,32	2	1	3	-	
» maggio	29 2,62	19	12	31	-		» novemb.	2 0,87	5	2	7	-	
» giugno	15 1,26	5	7	12	-		» »	16 0,40	2	2	4	-	
1810 luglio	8 0,84	2	2	4	-		» »	22 1,65	4	3	7	-	
» agosto	24 0,17	2	1	3	-		1820 febbraio	27 0,74	2	2	4	-	
» settemb.	18 2,32	4	9	13	-	Rotte a Saliceta ed Albiolo.	» maggio	25 0,03	-	-	1	-	
» ottobre	31 1,63	3	3	6	-		» novemb.	16 0,27	1	2	3	-	
» dicembr.	4 1,60	3	5	8	-		1821 gennaio	12 0,86	3	2	5	-	

N. B. Dagli uniti prospetti non si può istituire un confronto fra il secolo XVIII e quello XIX perchè la statistica del secolo XVIII è venuta a noi incompleta e solo nel 1807 furono iniziate a Pontelagoscuro osservazioni rigorose.

Colmo di piena		Durata in giorni			Osservazioni (La guardia sta a m. 4,62 sulla magra ordinaria e 5,71 sulla massima).	Colmo di piena		Durata in giorni			Osservazioni (La guardia sta a m. 4,62 sulla magra ordinaria e 5,71 sulla massima).
DATA	Altezza sopra guardia	Aumento	De- cremento	Totale		DATA	Altezza sopra guardia	Aumento	De- cremento	Totale	
1821 maggio 9	0,05	1	1	2	Retta d'Oglio alle fronti di Vho e Calvatone.	1834 settembr. 1	1,04	3	2	5	Rotte di Bonizzo e Castel Trevellino, al frodo Paisan, all'argine di Sangnigna, all'argine Precazzino a destra dell'Oglio, senza dire di altro 25 rotte minori. Due rotte all'argine destro di Campomaggiore sopra Pavia.
» dicembre 27	0,36	2	1	3		1835 giugno 3	1,75	3	4	7	
» » 30	0,46	2	1	3		» ottobre 7	1,70	4	3	7	
1822 ottobre 29	0,25	2	1	3		» » 12	0,17	3	1	4	
» dicembre 6	0,63	2	2	4		1836 marzo 10	1,04	2	2	4	
1823 aprile 11	0,86	2	2	4		» maggio 4	0,71	1	1	2	
» giugno 16	0,84	2	3	5		» giugno 2	0,02	-	-	1	
» ottobre 7	2,07	5	6	11		» ottobre 14	1,91	4	6	10	
» » 17	2,49	5	11	16		1837 maggio 26	1,09	3	2	5	
» novemb. 1	1,01	2	4	6		1838 marzo 25	0,30	3	1	4	
1824 febbraio 22	0,66	4	2	6		» maggio 22	0,71	2	1	3	
» giugno 26	0,47	2	3	5		» giugno 16	0,35	2	1	3	
» ottobre 6	0,44	2	1	3		1839 ottobre 21	2,69	13	6	19	
» » 10	0,37	2	1	3		» novemb. 7	2,96	9	13	22	
» » 15	0,61	3	1	4		» dicembr. 1	2,92	10	25	35	
» » 17	0,57	2	2	4	Nel ramo di Maistra, presso la foce, si forma la Bocca Sette.	1840 maggio 13	0,94	2	2	4	Rotte nell'argine del Boscone Cusani, nell'argine sinistro della Fodesta, e presso la Chia-vica del Reale Pavese.
1825 dicembre 12	1,88	3	6	9		» » 18	0,54	3	2	5	
» » 25	1,93	3	5	8		» novembr. 7	2,64	6	11	17	
1826 gennaio 1	0,54	3	2	5		1841 febbraio 21	1,46	3	3	6	
» giugno 1	1,21	3	2	5		» maggio 26	0,37	2	1	3	
» » 12	0,03	1	1	2		» ottobre 9	0,54	2	2	4	
» ottobre 7	0,24	1	1	2		» » 31	2,48	4	8	12	
» » 20	0,47	2	1	3		» dicembr. 24	0,27	1	1	2	
» novemb. 22	0,81	2	2	4		1842 maggio 7	0,86	3	1	4	
» » 29	0,87	3	1	4		» » 17	0,37	2	1	3	
» dicembre 21	0,58	2	1	3		» settembr. 24	0,50	2	1	3	
1827 aprile 26	0,94	3	2	5		» » 30	2,22	4	8	12	
» maggio 16	2,54	5	16	21		» dicembr. 2	0,59	2	1	3	
» giugno 8	0,47	2	2	4		1843 febbraio 26	0,51	5	7	12	Rotte alla Regona di Santo Stefano Lodigiano.
» » 28	0,01	-	-	1		» marzo 29	0,21	1	1	2	
» ottobre 2	1,65	3	4	7		» maggio 21	0,13	1	1	2	
» » 25	1,47	3	3	6		» » 29	0,92	2	3	5	
» » 31	0,17	-	-	1		» giugno 9	1,48	4	5	9	
1829 settembr. 26	2,00	10	13	23		» » 23	0,21	2	1	3	
» ottobre 30	1,50	4	2	6		» novemb. 6	1,14	2	2	4	
1830 dicembre 12	0,30	-	-	1		1844 ottobre 19	0,05	-	-	1	
1831 aprile 25	0,23	2	13	15		» » 27	2,26	4	5	9	
» maggio 9	0,12	1	1	2		» novembr. 6	1,70	6	10	16	
» » 26	1,26	5	2	7		» dicembr. 22	0,39	3	2	5	
» giugno 7	0,39	2	1	3		1845 gennaio 5	1,14	3	2	5	
» ottobre 6	0,24	2	1	3		» » 18	1,55	3	6	9	
» » 13	1,46	2	1	3		» marzo 22	0,49	4	1	5	
1832 giugno 7	0,70	2	1	3		» giugno 7	0,19	1	1	2	
» » 11	0,46	2	1	3		» » 16	0,96	5	12	17	
1833 settembr. 10	0,95	2	3	5		» settembr. 2	0,59	2	1	3	
» ottobre 2	2,68	3	4	7		» ottobre 13	0,26	3	1	4	

Colmo di piena		Durata in giorni			Osservazioni (La guardia sta a m. 4,62 sulla magra ordinaria e 5,71 sulla massima).	Colmo di piena		Durata in giorni			Osservazioni (La guardia sta a m. 4,62 sulla magra ordinaria e 5,71 sulla massima).
DATA	Altezza sopra guardia	Aumento	Decremento	Totale		DATA	Altezza sopra guardia	Aumento	Decremento	Totale	
1845 novemb. 19	1,33	6	2	8	Rotte alla Copalara, al Mezzano Vigoleno e in altre località della Provincia di Piacenza. Rotte al Bosco Tosca, alla chiesuola del Sito Novo, a Sopraviva, al Tidoncello, al Mezzano Vigoleno, ai Ronchi Raganella, e in altre località delle aggrigture pavese, lodigiane e piacentine.	1856 giugno	4 1,75	4	10	14	Rotte ai Ronchi di Raganella, al Mezzano, al Malcantone, alle Boschine, al Gargatano, a Brescello a Brucapagliaro, e molte altre rotte minori nel pavese, nel lodigiano e nel piacentino.
1846 maggio 21	2,49	4	8	12		» » 24	0,80	4	2	6	
» ottobre 7	1,21	4	5	9		» ottobre 4	1,77	4	4	8	
» » 23	2,60	5	16	21		» » 19	0,60	2	1	3	
» novemb. 12	0,37	4	2	6		1857 maggio 29	0,67	3	2	5	
» dicembre 6	0,74	2	2	4		» ottobre 2	0,40	2	1	3	
1848 aprile 11	1,31	3	3	6		» » 26	3,06	5	10	15	
» » 24	1,72	3	4	7		1858 » 30	1,10	14	2	16	
» maggio 21	0,79	2	2	4		1859 maggio 19	0,22	2	1	3	
» giugno 11	1,16	4	6	10		1860 aprile 12	0,84	2	2	4	
» » 23	0,99	4	3	7	1861 febbraio 28	» maggio 5	1,76	3	4	7	Rotte a Pingio di Saccà, Solarolo Monasterolo, Gargatano, Ponte Landi, Cassina, Breria, Mezzano, Stanga, Castelnovo, Sopraviva, Mezzano Vigoleno, Rincaro, Boscone, frodo Mezzano, e diverse rotte minori nel pavese, nel lodigiano e nel piacentino.
» ottobre 1	0,43	3	1	4		» » 24	0,17	1	1	2	
» » 23	1,52	6	4	10		» ottobre 1	1,77	4	7	11	
» novemb. 3	1,20	3	4	7		» novemb. 29	0,81	3	2	5	
1850 maggio 28	0,03	-	-	1		» dicembr. 11	1,72	6	2	8	
» giugno 5	0,90	2	4	6		1862 aprile 3	0,99	3	2	5	
» » 13	0,02	-	-	1		» giugno 7	0,13	2	1	3	
» agosto 18	0,91	2	2	4		» settemb. 10	0,30	2	1	3	
» novemb. 30	1,18	2	3	5		» » 21	0,33	2	2	4	
1851 giugno 1	0,95	2	2	4		» » 24	0,10	1	1	2	
» ottobre 7	2,23	8	5	13	1863 gennaio 12	» novemb. 5	2,04	3	5	8	Rotte a Pingio di Saccà, Solarolo Monasterolo, Gargatano, Ponte Landi, Cassina, Breria, Mezzano, Stanga, Castelnovo, Sopraviva, Mezzano Vigoleno, Rincaro, Boscone, frodo Mezzano, e diverse rotte minori nel pavese, nel lodigiano e nel piacentino.
» » 22	1,78	4	7	11		» » 14	1,16	2	6	8	
» novembr. 5	2,21	5	10	15		» » 29	1,26	3	3	6	
» » 17	0,84	3	4	7		1864 gennaio 12	0,91	4	3	7	
1852 ottobre 2	0,36	3	1	4		» maggio 29	0,53	3	2	5	
» novemb. 20	0,45	2	1	3		» giugno 16	1,69	3	4	7	
» » 23	0,48	2	1	3		» ottobre 13	0,12	1	1	2	
» dicembr. 5	1,70	4	1	5		» » 20	2,42	6	7	13	
1853 maggio 20	0,87	3	4	7		» novemb. 18	0,50	4	1	5	
» giugno 3	0,78	6	3	9		1864 ottobre 30	1,90	5	9	14	
» » 19	1,29	4	3	7	1865 maggio 25	» novemb. 28	0,20	2	1	3	Rotte a Pingio di Saccà, Solarolo Monasterolo, Gargatano, Ponte Landi, Cassina, Breria, Mezzano, Stanga, Castelnovo, Sopraviva, Mezzano Vigoleno, Rincaro, Boscone, frodo Mezzano, e diverse rotte minori nel pavese, nel lodigiano e nel piacentino.
» ottobre 18	0,37	2	1	3		» novemb. 7	1,19	2	1	3	
» » 21	0,84	3	2	5		» novemb. 7	1,19	4	7	11	
» novemb. 20	0,34	2	1	3		» dicembre 8	0,10	1	1	2	
1855 febbraio 15	0,47	1	1	2		1866 aprile 13	0,11	2	1	3	
» marzo 7	0,07	1	1	2		» maggio 6	1,78	4	3	7	
» » 29	0,09	-	-	1		» settemb. 30	1,11	3	2	5	
» aprile 7	1,86	6	5	11		1867 novemb. 20	0,24	2	1	3	
» giugno 21	2,09	18	6	24		1868 ottobre 8	3,04	15	26	41	
» novemb. 3	2,57	5	8	13		» novemb. 11	0,81	3	2	5	
» » 20	1,15	7	5	12	1869 maggio 12	» » 20	0,44	2	3	5	Rotte a Pingio di Saccà, Solarolo Monasterolo, Gargatano, Ponte Landi, Cassina, Breria, Mezzano, Stanga, Castelnovo, Sopraviva, Mezzano Vigoleno, Rincaro, Boscone, frodo Mezzano, e diverse rotte minori nel pavese, nel lodigiano e nel piacentino.
1856 gennaio 13	0,78	3	1	4		» » 20	0,44	2	1	3	
» maggio 2	1,48	2	4	6		» » 31	0,33	3	1	4	
» » 12	0,60	4	3	7		» giugno 3	0,68	2	2	4	
» » 20	0,92	2	8	5	1869 dicembre 14	» » 14	0,07	1	1	2	
» » 28	0,84	3	3	6							

Colmo di piena		Durata in giorni			Osservazioni (La guardia sta a m. 4,62 sulla magra ordinaria e 5,71 sulla massima).	Colmo di piena		Durata in giorni			Osservazioni (La guardia sta a m. 4,62 sulla magra ordinaria e 5,71 sulla massima).
DATA	Altezza sopra guardia	Aumento	Decremento	Totale		DATA	Altezza sopra guardia	Aumento	Decremento	Totale	
1871 novemb. 15	0,40	2	1	3	Rotte a Guardia Ferrarese, Mezzano Vigoleno, Campomaggiore. Rotte ai Ronchi Secondi, a Brede, a Sant'Alberto, a Ponte Tolle, al Mezzano Vigoleno, agli argini Zangrandi, Mezzanone, Ronchi Raganella, Boscone, Corana e Cervolina, Cascina Bella, Rea o Verua, Scuropasso, Mezzanino, Ronchi e Bronzelli, alto e basso Sicomario, Zerbo ed Uniti, Zapellone, Santo Stefano, Porto Pompino e Castelnuovo.	1885 ottobre 26	0,76	1	4	5	6. 28 maggio - sinistra - Basso Sicomario.
1872 aprile 26	0,27	2	3	5		» novemb. 9	0,70	2	2	4	7. 28 maggio - sinistra - Chiavica Raschisa sul Colatore Bottelino.
» maggio 13	1,19	4	6	10		» » 26	1,15	2	2	4	Il 13 novembre 1886 in destra del conducente Riello (in Provincia di Piacenza) undici ore dopo il colmo rotta che inondò ettari 308, e nella stessa piena anche un rottazzo al nuovo argine maestro in ritiro denominato Donzella a sinistra del Po di Guocca (Rovigo).
» » 27	2,55	6	4	10		1886 gennaio 31	0,68	2	2	4	
» ottobre 23	3,32	15	22	37		» ottobre 31	2,04	3	5	8	
» dicembr. 8	1,87	6	13	19		» novemb. 14	2,98	6	8	14	
1873 gennaio 4	1,80	6	8	14		1887 aprile 10	0,23	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	1	
» marzo 22	1,46	2	3	5		» luglio 4	0,63	$2\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$	4	
» aprile 21	1,52	2	3	5		» novemb. 9	0,61	$\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$	2	
» ottobre 21	0,59	2	2	4		» » 27	0,80	3	2	5	
» novemb. 12	1,99	15	6	21		1888 aprile 2	0,97	2	2	4	
1874 aprile 16	0,10	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	1	Rotte a Fraterna lungo il Po di Tolle.	» » 30	0,58	1	1	2	
1875 giugno 28	0,60	1	1	2		» luglio 3	0,81	6	2	8	Ore 5 del 17 gennaio 1897 rotta nell'argine di Corana in destra di Po (Provincia di Pavia), che inondò la parte bassa del comprensorio di Corana; le acque di inondazione furono scaricate dopo 12 ore.
» agosto 8	0,21	-	1	1		» settemb. 15	0,97	3	5	8	
1876 marzo 28	0,46	2	1	3		1889 maggio 27	2,09	5	8	13	
» aprile 25	2,38	7	22	29		» giugno 18	0,92	4	2	6	
» giugno 15	1,57	4	6	10		» ottobre 16	0,50	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$	3	
» » 30	1,55	3	4	7		» » 25	1,40	2	3	5	
1877 marzo 28	0,49	1	1	2		» » 31	2,76	2	12	14	
» giugno 5	0,49	1	2	3		1890 gennaio 6	0,63	2	1	3	
1878 ottobre 13	0,27	1	1	2		» aprile 21	1,10	$1\frac{1}{2}$	1	$2\frac{1}{2}$	
» » 15	0,52	1	2	3	Si ebbero le seguenti rotte: 1. 28 maggio - destra - Mazzano Vigolano o Ronchi Raganella. 2. 29 maggio - destra del Candiolo - Tre rotte e cioè: una a Corneo Giovane e due a Caselle Landi. 3. 30 maggio - destra - Boscone Cusani. 4. 31 maggio - destra - Gargatano Landi. 5. 4 giugno - destra - La gran rotta di Borgo Franco Froido Colombara - inondò 44732 ettari nelle Province di Mantova, Modena e Ferrara. I tagli per scaricare le acque di inondazione in Po furono resi attivi il 9 e l'11 giugno.	» maggio 17	1,85	2	3	5	
» novemb. 24	1,02	1	2	3		» giugno 2	1,14	3	3	6	
» dicembr. 2	1,51	4	4	8		» settemb. 29	1,66	2	3	5	
1879 marzo 25	0,10	1	1	2		1891 maggio 14	1,25	4	3	7	
» aprile 6	0,92	1	2	3		» » 26	0,52	1	3	4	
» » 12	1,70	3	3	6		» ottobre 30	1,94	7	3	10	
» » 19	1,21	3	2	5		» novemb. 17	0,27	1	1	2	
» » 24	0,85	2	2	4		1892 febbraio 26	1,19	2	3	5	
» maggio 13	1,16	2	2	4		» aprile 3	2,08	4	4	8	
» » 24	0,22	1	1	2		» ottobre 19	1,71	3	5	8	
» giugno 1	3,21	6	47	53		1894 maggio 30	0,61	1	1	2	
1880 maggio 16	0,16	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	1		1896 agosto 13	0,76	3	3	6	
1881 gennaio 8	0,22	$\frac{3}{4}$	$1\frac{1}{4}$	2		» ottobre 8	0,84	2	1	3	
» maggio 7	0,39	1	1	2		» novembr. 3	2,35	15	12	27	
1882 settemb. 20	2,23	3	14	17		» dicembre 25	0,87	3	2	5	
» ottobre 11	2,40	4	11	15		1897 gennaio 20	1,85	7	5	12	
» » 31	2,27	4	6	10		1898 marzo 12	0,89	2	2	4	
» dicembre 13	0,20	$\frac{3}{4}$	$\frac{3}{4}$	$1\frac{1}{2}$		» aprile 22	1,50	2	13	15	
1883 gennaio 20	0,46	3	1	4		» maggio 8	0,44	1	1	2	
» giugno 9	0,86	2	4	6		» » 24	1,82	3	12	15	
» » 20	1,27	5	3	8		» giugno 19	1,76	3	4	7	
1884 giugno 7	0,26	1	1	2		» luglio 1	0,59	2	2	4	
» settemb. 17	0,03	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	1		» novemb. 30	0,83	3	4	7	
1885 maggio 2	1,69	3	5	8		1899 giugno 27	0,25	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	1	
» ottobre 20	0,24	1	3	4							

STATISTICA delle piene di Po nei secoli XVIII e XIX distinta per novenni e desunta dalle indicazioni di Pontelagoscuro.

(Non sono comprese le recrudescenze seguite senza che la piena sia scesa sotto zero).

Numero d'ordine	INDICAZIONE del novennio	Numero delle piene nel novennio	Altezza delle piene del novennio			Durata comples- siva delle piene del novennio, in giorni
			massima	minima	media	
1	dal 1702 al 1710 inclusi	2	1,55	1,23	1,39	-
2	» 1711 » 1719 »	1	1,37	1,37	1,37	-
3	» 1720 » 1728 »	nessuna	-	-	-	-
4	» 1729 » 1737 »	2	1,65	1,51	1,58	-
5	» 1738 » 1746 »	nessuna	-	-	-	-
6	» 1747 » 1755 »	1	1,82	1,82	1,82	-
7	» 1756 » 1764 »	1	1,61	1,61	1,61	-
8	» 1765 » 1773 »	2	2,02	1,66	1,84	-
9	» 1774 » 1782 »	4	2,15	1,73	1,91	-
10	» 1783 » 1791 »	2	2,13	1,86	2,00	-
11	» 1792 » 1800 »	5	2,19	1,58	1,87	-
	In tutto il secolo XVIII	20	2,19	1,23	1,77	-
12	dal 1801 al 1809 inclusi	11	2,32	0,03	0,87	55
13	» 1810 » 1818 »	41	2,62	0,07	0,93	255
14	» 1819 » 1827 »	41	2,54	0,01	0,81	206
15	» 1828 » 1836 »	21	2,68	0,02	0,99	121
16	» 1837 » 1845 »	39	2,96	0,05	1,03	290
17	» 1846 » 1854 »	33	2,60	0,02	1,06	223
18	» 1855 » 1863 »	42	3,06	0,07	1,03	286
19	» 1864 » 1872 »	22	3,32	0,07	1,00	199
20	» 1873 » 1881 »	29	3,21	0,10	0,99	207
21	» 1882 » 1890 »	35	2,98	0,03	1,14	212
22	» 1891 » 1899 »	21	2,35	0,27	1,16	154
	In tutto il secolo XIX	335	3,32	0,01	1,00	2208
	Nei due secoli XVIII e XIX	355	3,32	0,01	1,04	-

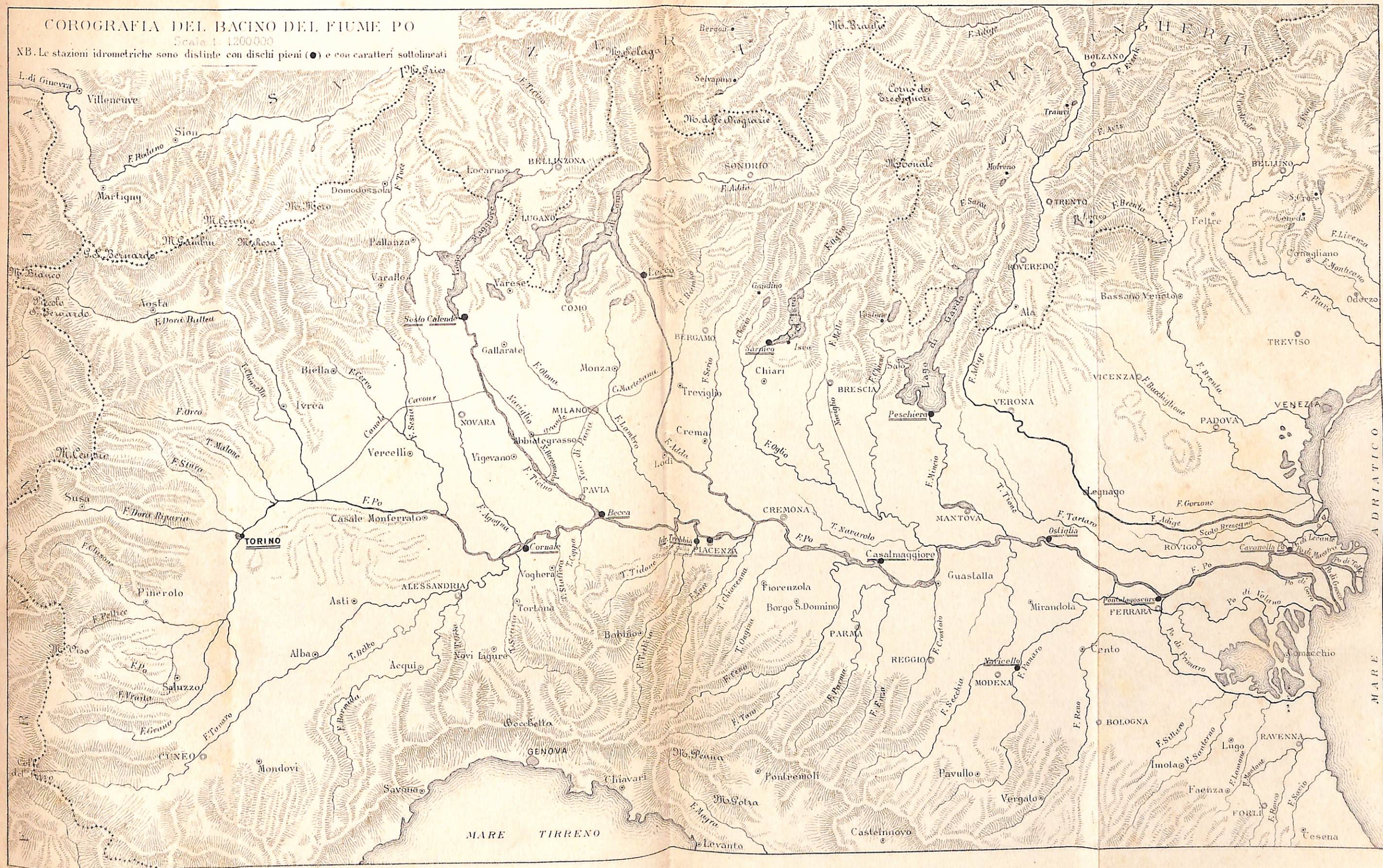


115654

COROGRAFIA DEL BACINO DEL FIUME PO

Scala 1:1200000

NB. Le stazioni idrometriche sono distinte con dischi pieni (●) e con caratteri sottolineati

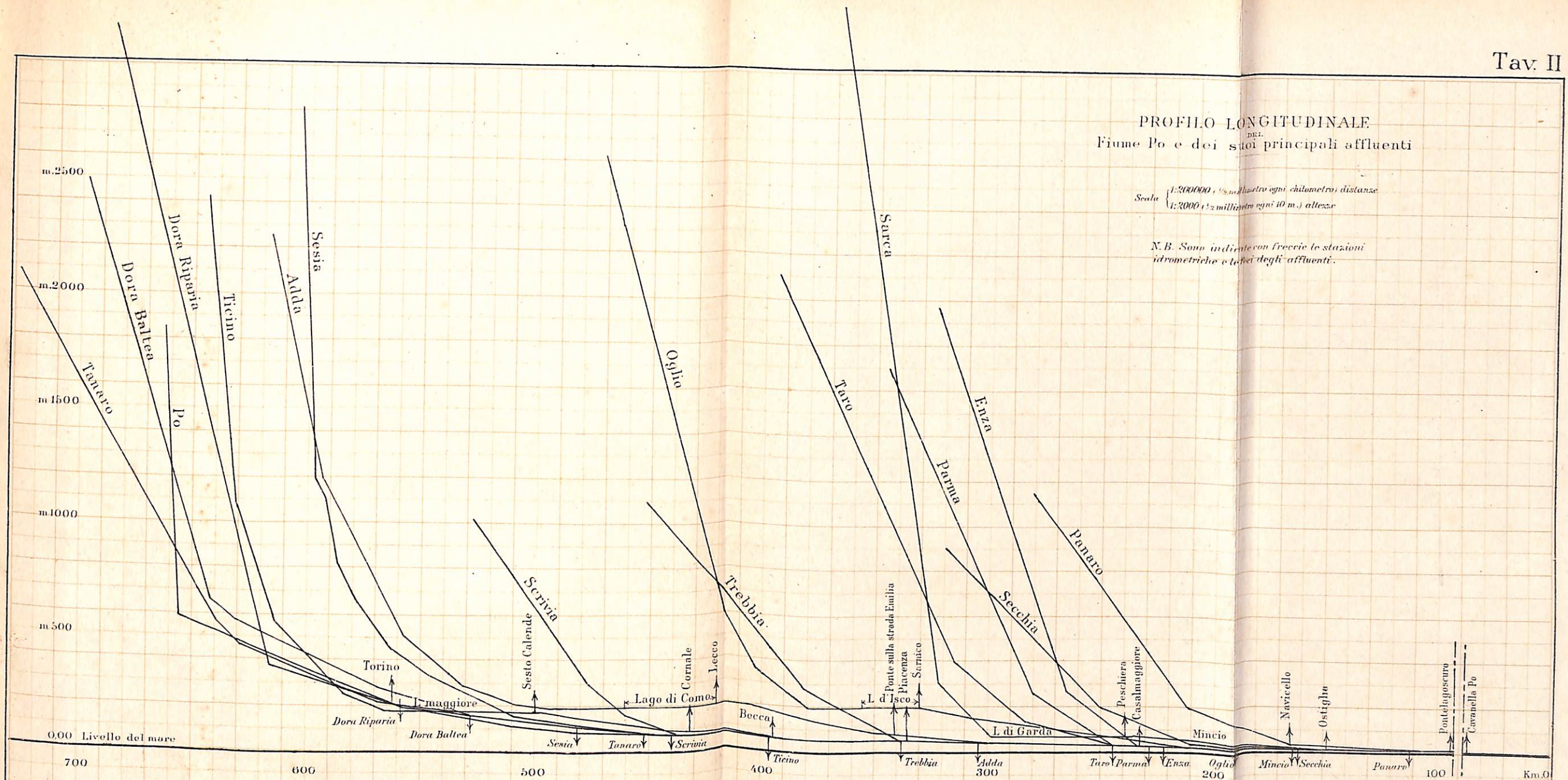




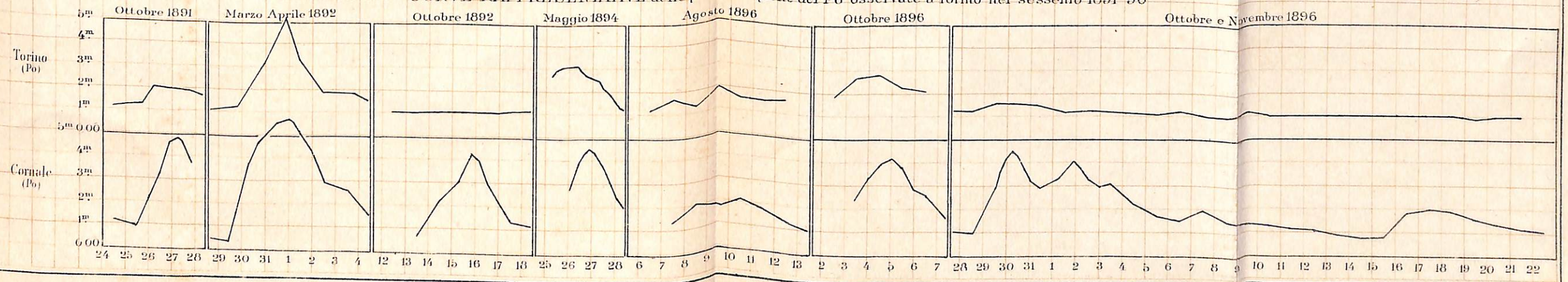
PROFILO LONGITUDINALE
DEL
Fiume Po e dei suoi principali affluenti

Scala { 1:200000 (1/2 millimetro ogni chilometro) distanze
1:2000 (1/2 millimetro ogni 10 m.) altezze

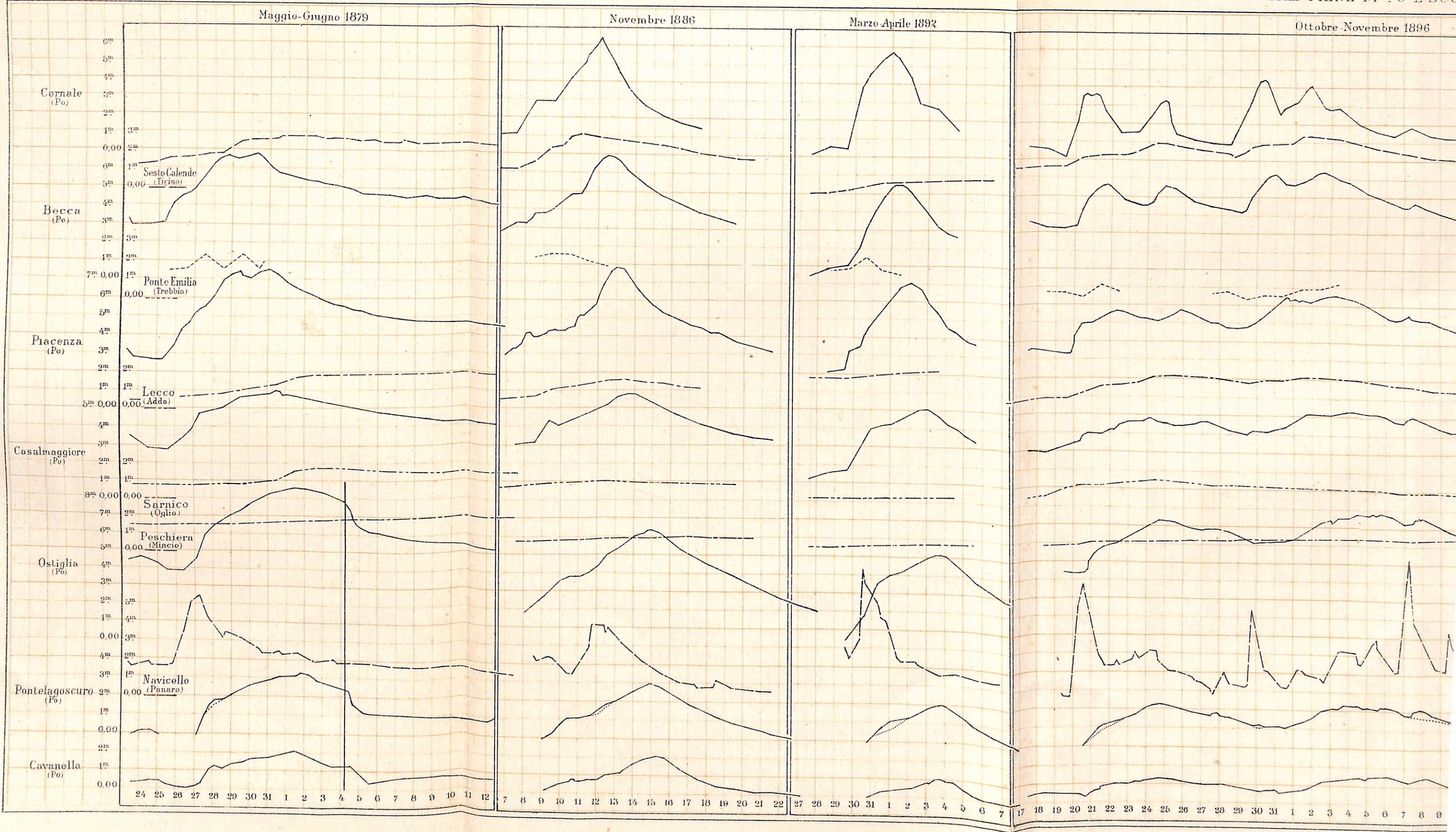
N.B. Sono indicate con frecce le stazioni
idrometriche e l'orlo degli affluenti.



CURVE RAPPRESENTATIVE delle principali piene del Po osservate a Torino nel sessennio 1891-96



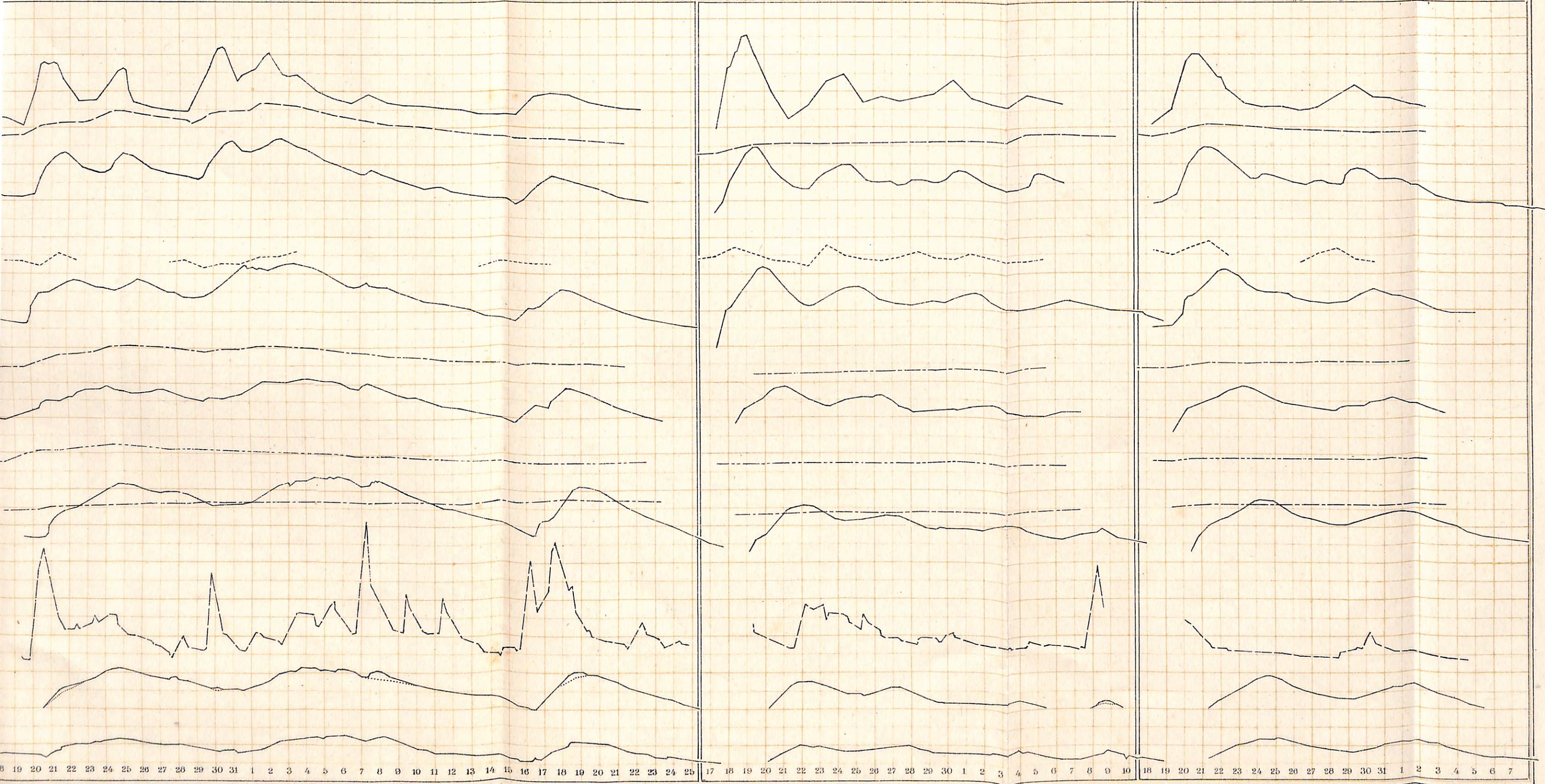




Ottobre-Novembre 1896

Aprile-Maggio 1898

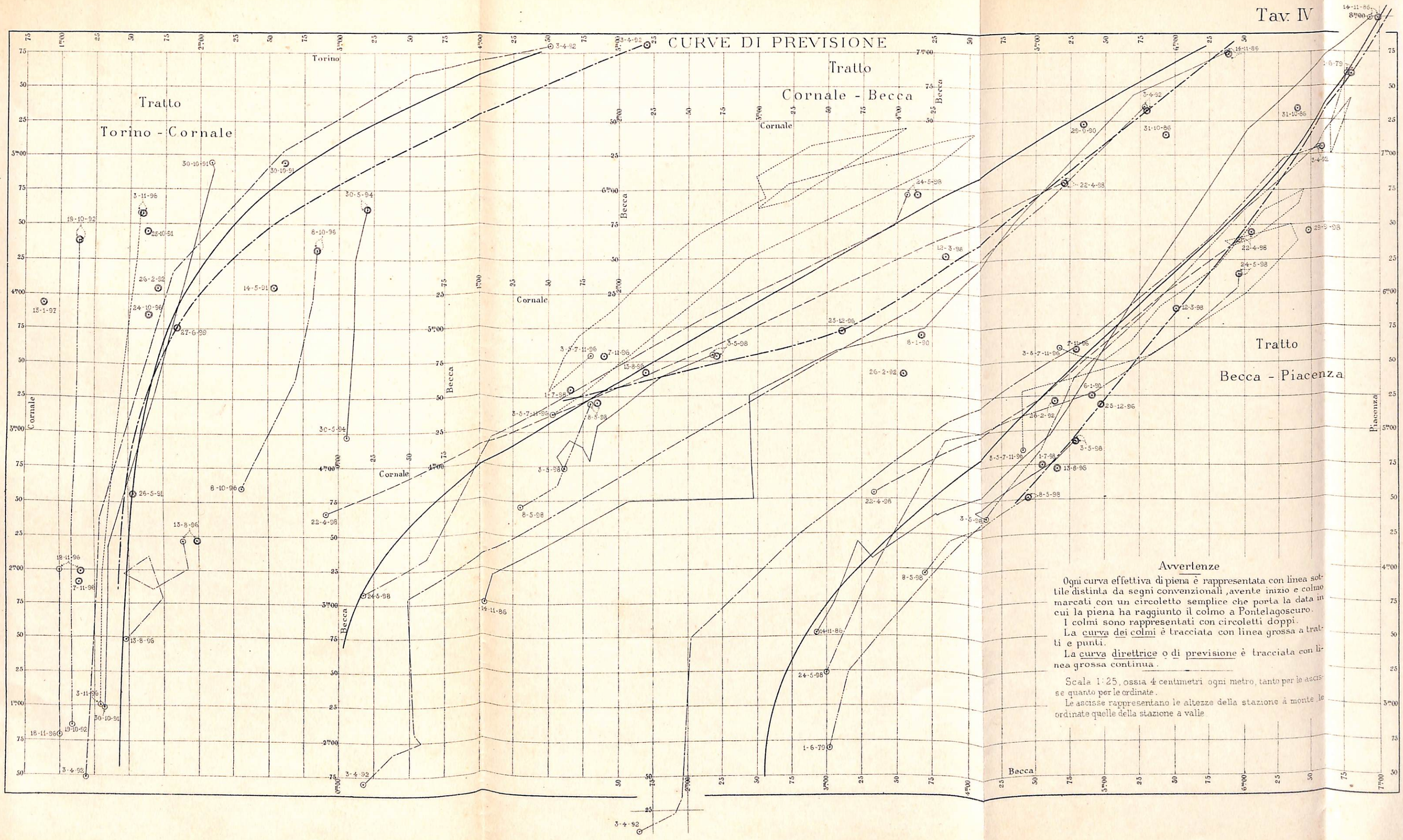
Maggio-Giugno 1898



19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 1 2 3 4 5 6 7



CURVE DI PREVISIONE



Avvertenze

Ogni curva effettiva di piena è rappresentata con linea sottile distinta da segni convenzionali, avente inizio e colmo marcati con un circoletto semplice che porta la data in cui la piena ha raggiunto il colmo a Pontelagoscuro.
I colmi sono rappresentati con circoletti doppi.
La curva dei colmi è tracciata con linea grossa a tratti e punti.
La curva direttrice o di previsione è tracciata con linea grossa continua.
Scala 1:25, ossia 4 centimetri ogni metro, tanto per le ascisse quanto per le ordinate.
Le ascisse rappresentano le altezze della stazione a monte, le ordinate quelle della stazione a valle.



Avvertenze

Ogni curva effettiva di piena è rappresentata con linea sottile distinta da segni convenzionali, avente inizio e colmo marcati con un circoletto semplice che porta la data in cui la piena ha raggiunto il colmo a Pontelagoscuro.

I colmi sono rappresentati con circoletti doppi.

La curva dei colmi è tracciata con linea grossa a tratti e punti.

La curva direttrice o di previsione è tracciata con linea grossa continua.

Scala 1:25, ossia 4 centimetri ogni metro, tanto per le ascisse quanto per le ordinate.

Le ascisse rappresentano le altezze della stazione a monte, le ordinate quelle della stazione a valle.

Casalmaggiore

Casalmaggiore

Casalmaggiore

Casalmaggiore

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Casalmaggiore

Casalmaggiore

Casalmaggiore

Casalmaggiore

Casalmaggiore

Casalmaggiore

CURVE DI PREVISIONE

Tratto

Piacenza-Casalmaggiore

Tratto

Casalmaggiore-Ostiglia

Ostiglia

Ostiglia

Ostiglia

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Piacenza

Tratto

Ostiglia-Pontelagoscuro

Ostiglia

Ostiglia

Ostiglia

Ostiglia

Ostiglia

Ostiglia

Ostiglia

Ostiglia

Tratto

Pontelagoscuro-Cavanella (Po)

Tratto

Cavanella

Cavanella

Cavanella



CURVE DI PREVISIONE

Avvertenze

Ogni curva effettiva di piena è rappresentata con linea sottile distinta da segni convenzionali, avente inizio e colmo marcati con un circoletto semplice che porta la data in cui la piena ha raggiunto il colmo a Pontelagoscuro.
I colmi sono rappresentati con circoletti doppi.
La curva dei colmi è tracciata con linea grossa a tratti e punti.
La curva direttrice o di previsione è tracciata con linea grossa continua.

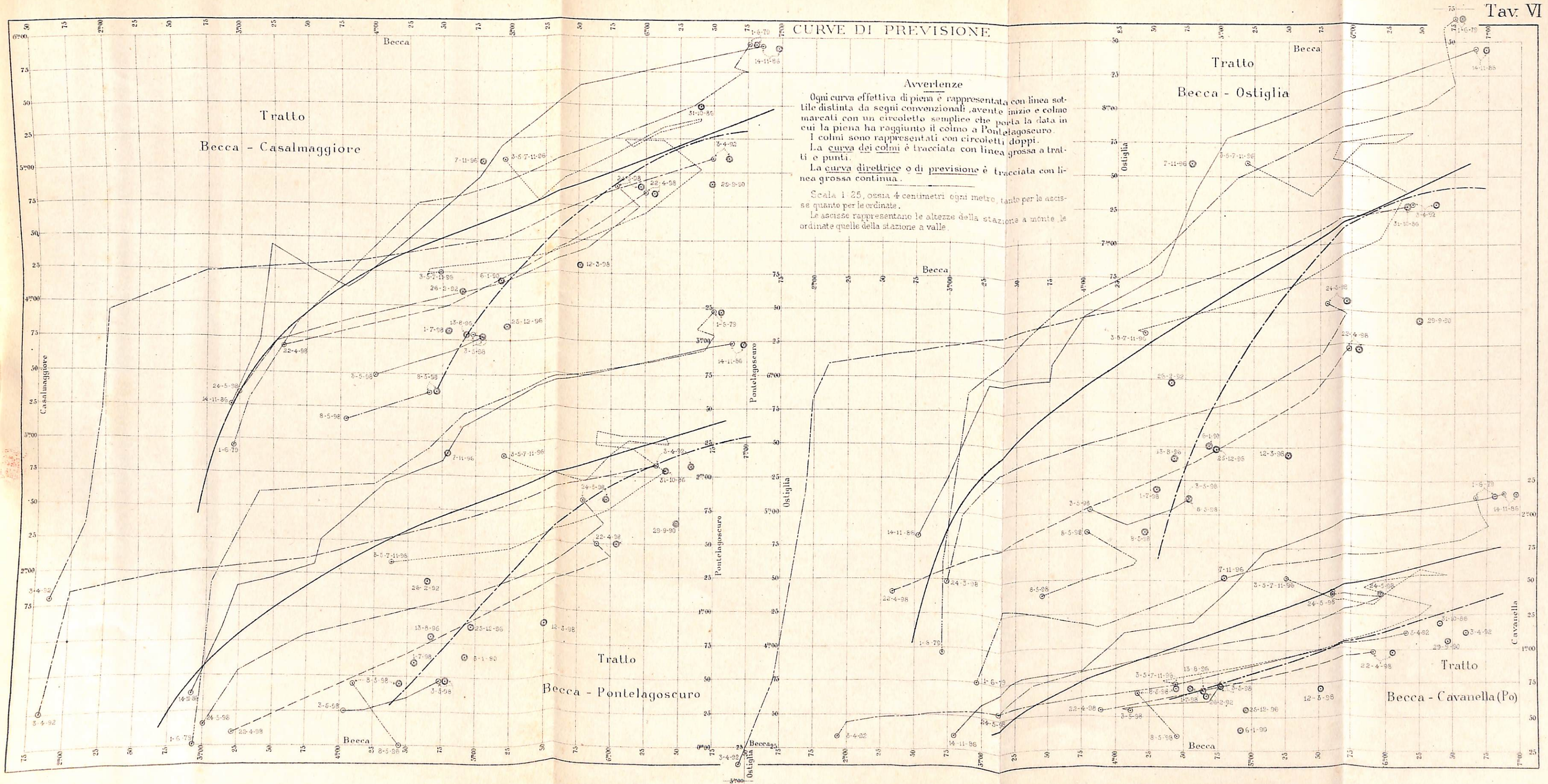
Scala 1:25, ossia 4 centimetri ogni metro, tanto per le ascisse quanto per le ordinate.
Le ascisse rappresentano le altezze della stazione a monte le ordinate quelle della stazione a valle.

Tratto
Becca - Casalmaggiore

Tratto
Becca - Ostiglia

Tratto
Becca - Pontelagoscuro

Tratto
Becca - Cavanella (Po)





APPLICAZIONI DELLE CURVE DI PREVISIONE PER TUTTE LE PIENE DALL'ANNO 1891 ALL'ANNO 1899

Avvertenze

Ogni curva effettiva di piena è rappresentata con linea sottile distinta da segni convenzionali, avente inizio e colmo marcato con un circoletto semplice che porta la data in cui la piena ha raggiunto il colmo a Pontelagoscuro.

I colmi sono rappresentati con circoletti doppi.

La curva dei colmi è tracciata con linea grossa a tratti e punti.

La curva direttrice o di previsione è tracciata con linea grossa continua.

Scala 1:25, ossia 4 centimetri ogni metro, tanto per le ascisse quanto per le ordinate.

Le ascisse rappresentano le altezze della stazione a monte, le ordinate quelle della stazione a valle.

Tratto
Cornale - Becca

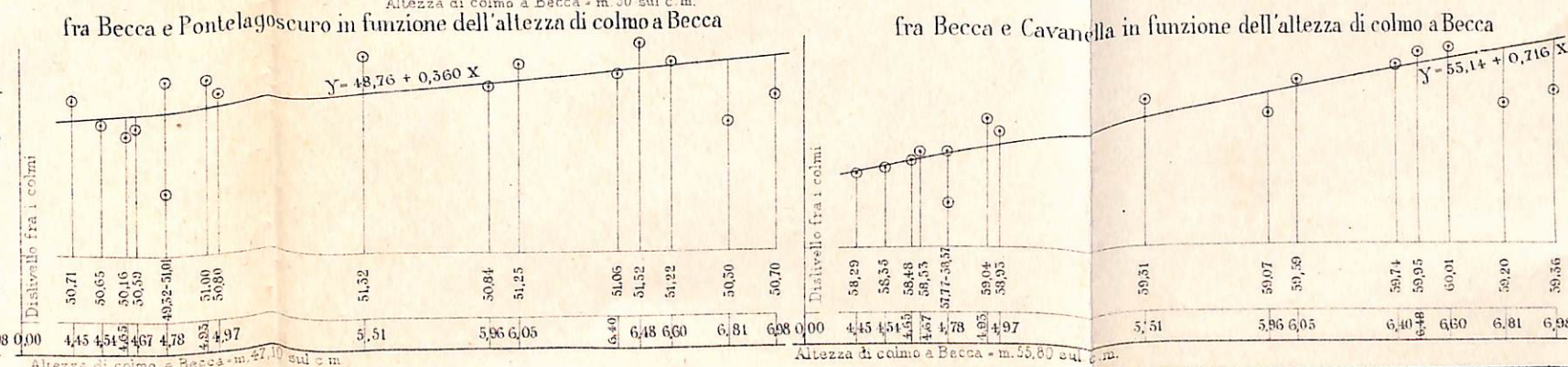
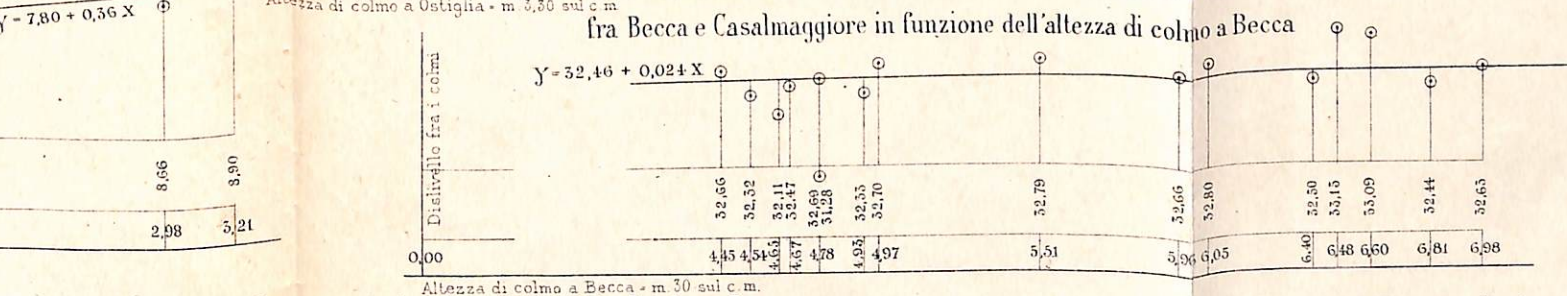
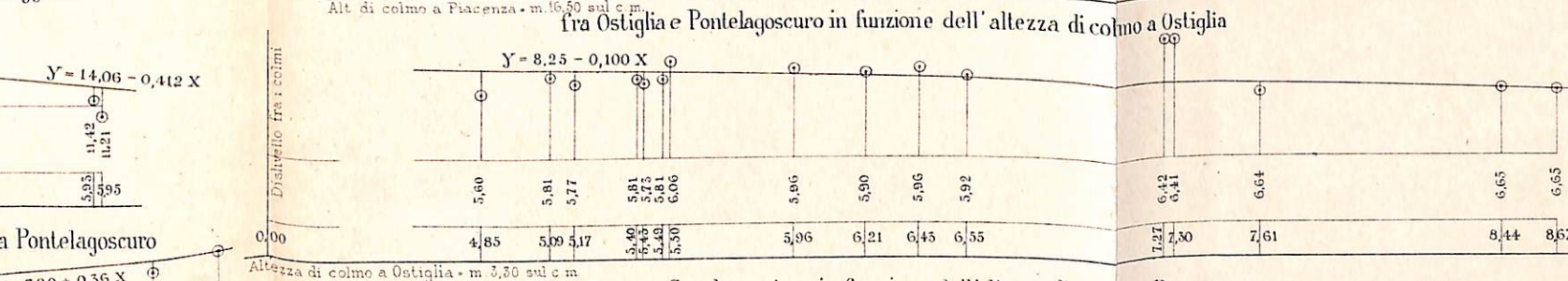
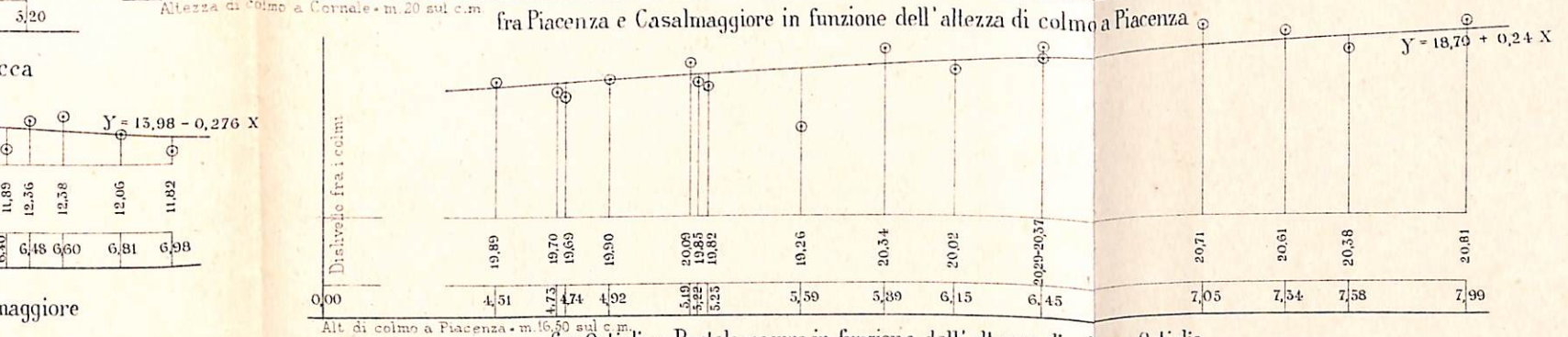
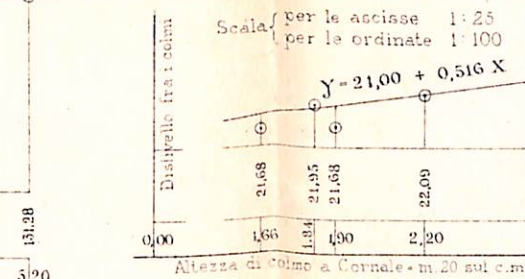
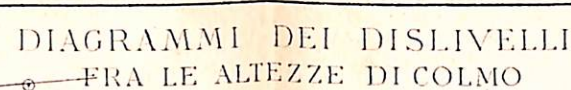
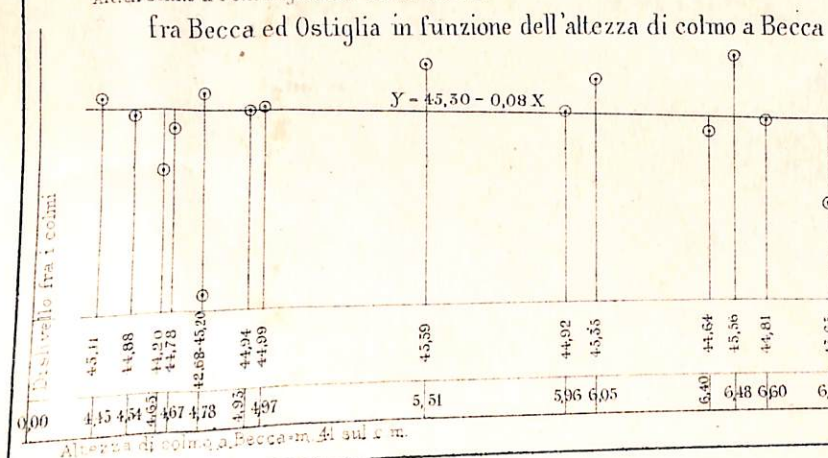
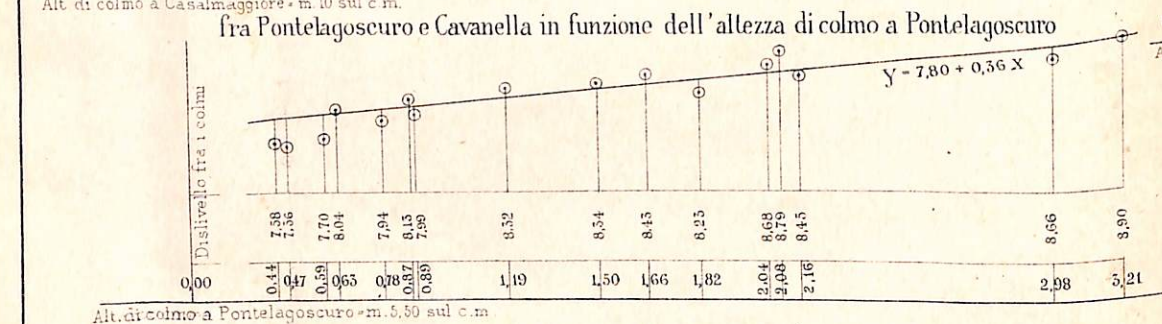
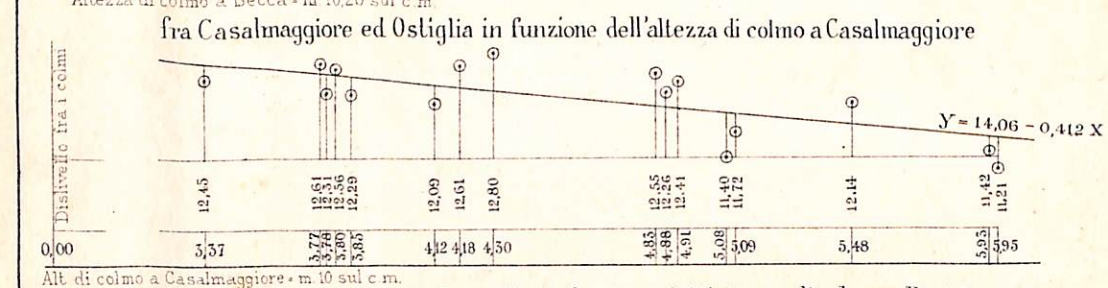
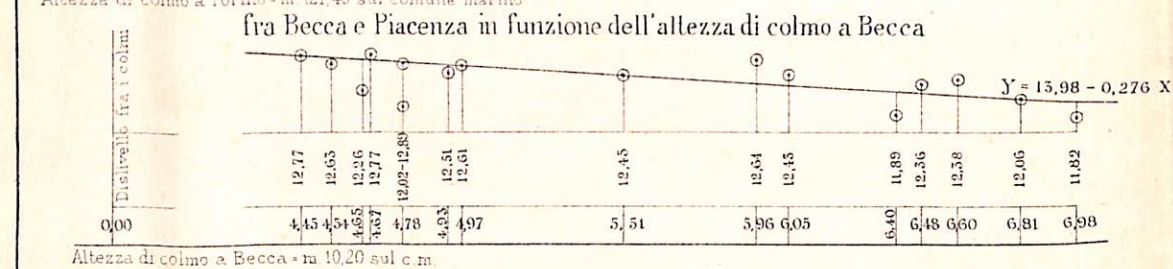
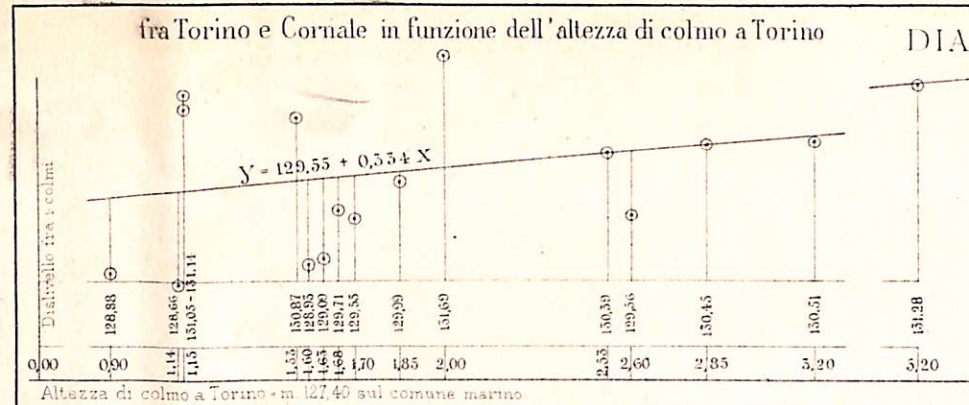
Tratto
Becca - Pontelagoscuro

PROFILO COMPARATIVO DELLE PRINCIPALI PIENE DEL PO NEL SECOLO XIX
A PONTELAGOSCURO E CAVANELLA
disposte in ordine cronologico

Scala delle altezze 1:50

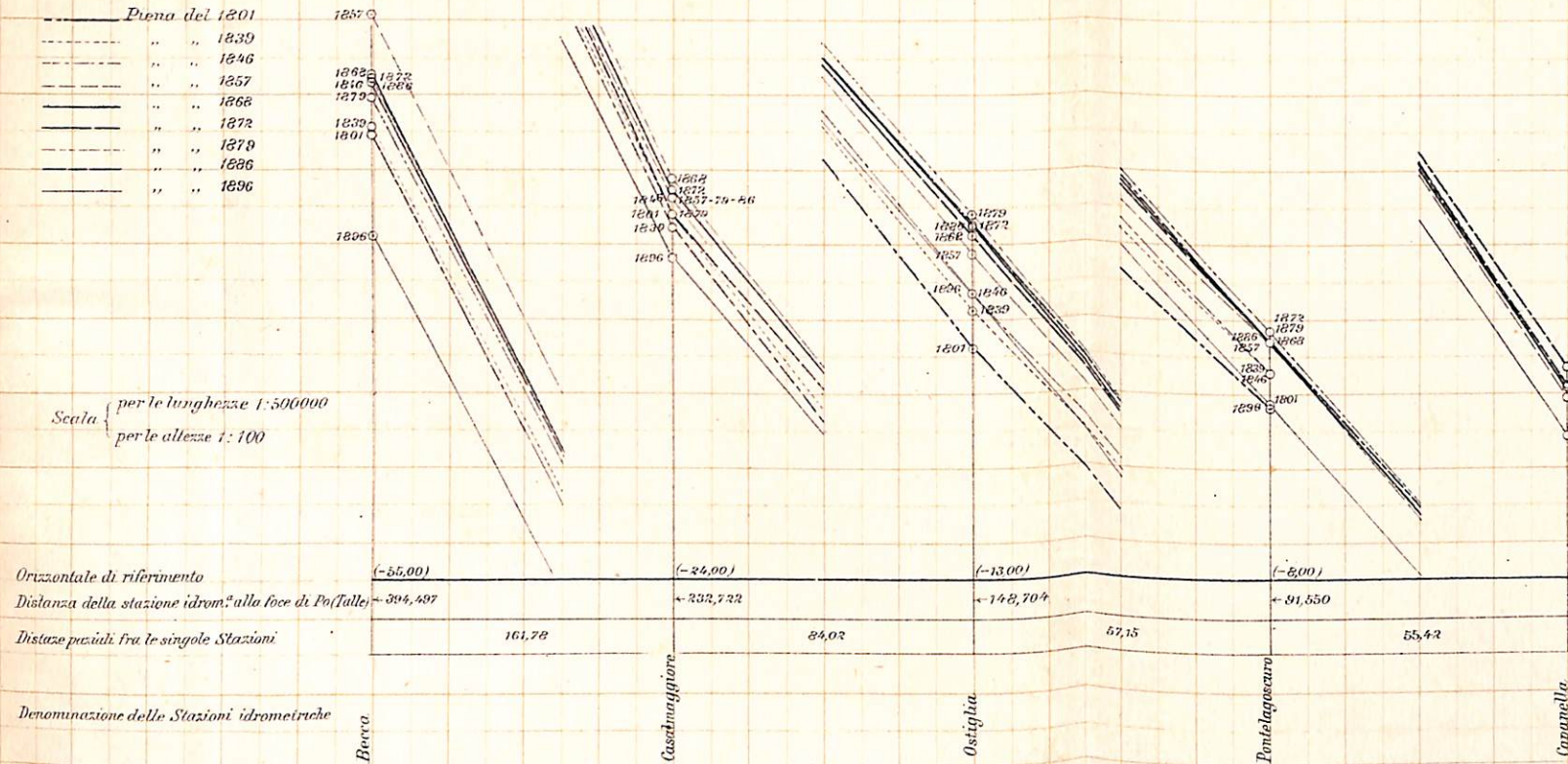
Giorno e mese	Pontelagoscuro		Cavanella	
	Anno	1890	Anno	1890
3 Dic. 1897	1.39	2.32		
29 Magg. 1898	1.55	2.62		
18 Sett. 1898	1.28	2.32		
15 Ott. 1898	1.48	2.55		
16 Magg. 1897	1.76	2.54		
26 Set. 1893	1.40	2.00		
21 Ott. 1859	1.87	2.69		
7 Nov. 1859	2.12	2.96		
1 Dec. 1859	1.49	2.92		
7 Nov. 1840	1.92	2.64		
31 Ott. 1841	1.78	2.48		
30 Sett. 1842	1.52	2.22		
21 Magg. 1846	1.84	2.49		
23 Ott. 1846	1.83	2.60		
7 Ott. 1831	1.50	2.25		
5 Nov. 1831	1.60	2.21		
21 Giug. 1855	1.67	2.09		
3 Nov. 1855	1.90	2.57		
26 Ott. 1857	2.18	3.06		
5 Nov. 1862	1.60	2.04		
20 Ott. 1863	1.62	2.42		
30 Ott. 1864	1.38	1.90		
8 Ott. 1868	2.18	3.04		
28 Magg. 1872	2.15	2.55		
25 Ott. 1872	2.30	3.22		
4 Gen. 1873	1.05	1.60		
12 Nov. 1873	1.32	1.89		
26 Apr. 1876	1.64	2.38		
9 Magg. 1876	1.19	1.42		
15 Giug. 1876	1.29	1.57		
30 Giug. 1876	1.58	1.85		
24 Nov. 1878	0.88	1.02		
12 Apr. 1879	1.26	1.70		
15 Magg. 1879	1.07	1.16		
1 Giug. 1879	2.12	3.21		
20 Sett. 1882	1.48	2.25		
11 Ott. 1882	1.57	2.40		
31 Ott. 1882	1.40	2.27		
20 Giug. 1885	1.04	1.27		
31 Ott. 1885	1.17	2.04		
14 Nov. 1886	2.15	2.98		
27 Magg. 1889	1.46	2.09		
31 Ott. 1889	2.03	2.76		
17 Magg. 1890	1.16	1.85		
29 Sett. 1890	1.04	1.66		
30 Ott. 1891	1.25	1.94		
3 Apr. 1892	1.10	2.08		
19 Ott. 1892	1.06	1.71		
3 Nov. 1896	1.57	2.35		
20 Gen. 1897	1.01	1.85		
24 Magg. 1898	1.40	1.82		
19 Giug. 1898	1.45	1.76		







Profilo longitudinale di alcune piene di Po nel Secolo XIX



Data della piena	1801		1839		1846		1857		1868		1872		1879		1886		1896	
Località	sullo zero	sul mare	sullo zero	sul mare	sullo zero	sul mare	sullo zero	sul mare	sullo zero	sul mare	sullo zero	sul mare	sullo zero	sul mare	sullo zero	sul mare	sullo zero	sul mare
Becca	6,31	61,13	6,60	61,12	7,00	61,82	7,84	62,66	7,02	61,84	7,01	61,83	6,81	61,63	6,98	61,80	4,78	59,60
Casalmaggiore	5,60	28,84	5,54	28,78	5,76	29,00	5,96	29,20	6,07	29,31	6,02	29,26	5,95	29,19	5,93	29,17	5,08	28,32
Ostiglia	6,80	16,11	7,34	16,65	7,57	16,88	8,14	17,45	8,28	17,59	8,56	17,87	8,67	17,98	8,44	17,75	7,61	16,92
Pontelagoscuro	2,19	10,31	2,69	10,81	2,60	10,72	2,96	11,08	3,04	11,16	3,32	11,44	3,21	11,33	2,98	11,10	2,16	10,28
Cavanella	»	»	»	»	2,60	10,72	2,96	2,43	2,12	2,43	2,30	2,61	2,12	2,43	2,13	2,44	1,52	1,83

Data della piena	1-VI-1879	14-XI-1886	3-IV-1892	7-XI-1896	22-IV-1898	3-V-1898	8-V-1898	24-V-1898
Località	sullo zero	sul mare	sullo zero	sul mare	sullo zero	sul mare	sullo zero	sul mare
Cornale	"	"	6,40	85,78	5,81	85,19	1,90	81,28
Becca	6,81	61,63	6,98	61,80	6,50	61,42	4,78	59,60
Piacenza	7,58	19,57	7,99	19,98	7,95	19,91	5,59	47,58
Casalmaggiore	5,95	29,19	5,93	29,17	5,99	28,33	5,08	28,32
Ostiglia	8,67	17,98	8,44	17,75	7,30	16,61	7,61	16,92
Pontelagoscuro	3,21	11,33	2,98	11,10	2,16	10,28	2,16	10,28
Cavanella	2,12	2,43	2,13	2,44	1,10	1,41	1,52	1,83

Data della piena	14-V-1891	30-X-1891	3-IV-1892	30-V-1894	8-X-1896	15-I-1897
Località	sullo zero	sul mare	sullo zero	sul mare	sullo zero	sul mare
Torino	2,53	213,80	2,60	213,87	5,20	216,47
Cornale	4,03	83,11	4,93	84,31	5,61	85,19

Profilo longitudinale di alcune piene di Po nell'ultimo trentennio

